



**Paula Sofia
Quartau Dias**

**Melhoria de processos numa Indústria
Transformadora de Bacalhau**



**Paula Sofia
Quartau Dias**

**Melhoria de processos numa Indústria
Transformadora de Bacalhau**

Relatório de projeto apresentado à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Engenharia e Gestão Industrial, realizado sob a orientação científica do Professor Doutor Carlos Manuel dos Santos Ferreira, Professor Associado com Agregação do Departamento de Economia, Gestão e Engenharia Industrial da Universidade de Aveiro.

Dedico este trabalho à minha Avózinha pelas melhores recordações e ensinamentos que uma avó pode proporcionar...

Dedico obviamente aos meus pais e mana, por todas as melhores razões e mais algumas.

o júri

presidente

Prof. Doutora Marlene Paula Castro Amorim

Professora Auxiliar do Departamento de Economia, Gestão e Engenharia Industrial da Universidade de Aveiro

Prof. Doutora Isabel da Silva Lopes

Professora Auxiliar do Departamento de Produção e Sistemas da Universidade do Minho

Prof. Doutor Carlos Manuel dos Santos Ferreira

Professor Associado com Agregação do Departamento de Economia, Gestão e Engenharia Industrial da Universidade de Aveiro

agradecimentos

Ao meu orientador Professor Doutor Carlos Ferreira.

Aos colaboradores da Imporvenda, Produtos Alimentares, S.A. pelo acolhimento e apoio ao longo do período de estágio.

Aos meus pais José e Laura por todo o apoio nas minhas decisões, e por estarem sempre ao meu lado em todos os momentos da minha vida. Obrigada pela vossa imensa paciência, compreensão e por acreditarem que eu seria capaz!

Ao meu pai pelos sábios e inteligentes conselhos durante o período de estágio e durante a vida, e pelo enorme incentivo na realização deste trabalho.

À minha mãe pela capacidade de utilizar a palavra certa nos momentos mais difíceis.

À minha Mana Filipa por ter caminhado sempre ao meu lado e me fazer acreditar, quando é preciso, que tudo correrá bem, e obrigada pelo exemplo de força de viver!

Aos Amigos “de sempre” e aos “para sempre”, obrigada por toda a ajuda, companheirismo, pela palavra amiga, e principalmente, por me fazerem rir nos momentos em que precisei.

A todos vocês: Muito Obrigada!

*“As coisa vulgares que há na vida não deixam saudade,
Só as lembranças que doem ou fazem sorrirem...
Há gente que fica na história, da história da gente...”*

Jorge Fernando

palavras-chave

Bacalhau salgado verde, Bacalhau salgado seco, Bacalhau ultracongelado, processos de transformação de bacalhau, melhorias do processo, Forças de Porter, SWOT, Metodologia 5S.

resumo

Este relatório contempla um período de estágio de 8 meses numa empresa transformadora de bacalhau, com o objetivo de melhorar a sua competitividade. A análise revelou um planeamento informal à base da experiência, com custos associados – *stocks* excessivos ou escassos, falta de planeamento médio/longo prazo, tempos de espera, entre outros, provocando desperdícios a minimizar ou mesmo corrigir e um conjunto de problemas no processo produtivo que foram devidamente identificados. As propostas de solução contemplaram uma análise estratégica com o modelo de Porter e uma análise SWOT. Relativamente aos desperdícios identificados, utilizou-se a filosofia *Lean*, concretamente os 5S, para sugerir e implementar um vasto conjunto de melhorias.

keywords

Salted codfish, Frozen codfish, Manufacturing sector of codfish, Wastes, Process improvements, Wastes, Porter five forces, SWOT, Lean 5S

abstract

This report includes an 8 month internship in a cod fish manufacturing company, aiming to improve its competitiveness. The analysis revealed an informal planning based on experiences, with associated costs - excessive or scarce of stocks, lack of medium/ long term planning, waiting times, among others, causing wastes to minimize or correct and a set of problems in the production process that were properly identified. The proposed solutions have covered a strategical analysis with Porter's model and a SWOT analysis.

Regarding the identified wastes, Lean filosofy was used, namely the 5S, to suggest and implemente a wide range of improvements.

Índice	
Índice	i
Índice de figuras	iv
Índice de tabelas	vi
Índice de gráfico.....	vii
Abreviaturas	vii
Capítulo 1 – Introdução	1
1.1 Contextualização	1
1.2. Organização do documento.....	1
Capítulo 2 – Sobre a Indústria do Bacalhau e alguns conceitos utilizados neste projeto.....	3
2.1. A indústria do bacalhau ao longo dos tempos.....	3
2.1.1. Sobrevivência	3
2.1.2. As origens e a evolução.....	3
2.1.3. A evolução da indústria.....	4
2.1.4. Razões de uma estabilidade	5
2.1.5. Análise à situação atual.....	5
2.1.5.1. Transformação, conservação e comercialização de pescado	7
2.1.5.2. Transformação de bacalhau	8
2.1.5.3. Análise das 15 Empresas de Preparação e Transformação de Bacalhau analisadas em 2010.....	9
2.2. Matéria-prima: O Bacalhau.....	10
2.3. Tecnologia de Processamento aplicada à Transformação de Bacalhau.....	11
2.4. Métodos de Conservação aplicados ao Bacalhau.....	12
2.4.1. Salga.....	12
2.4.2. Secagem	16
2.4.3. Demolha	20
2.4.4. Congelação	20
2.5. Metodologia 5S	24
Capítulo 3 - Apresentação da Empresa: Imporvenda, Produtos Alimentares, SA	31
3.1 Evolução histórica.....	31
3.2 Localização da Empresa.....	32
3.3 <i>Layout</i> das instalações.....	33
3.4 Produtos.....	33
3.5 Organização interna.....	34

3.6 Recursos Humanos	34
3.7 Organograma	34
3.8 Estágio	36
Capítulo 4 – Caso de estudo Imporvenda, Produtos Alimentares, S.A.	39
4.1. Receção da matéria-prima	41
4.2. Descartonamento.....	43
4.3. Descongelação	43
4.4. Escala.....	44
4.5. Injeção	47
4.6. Salga	48
4.6.1. Salga Presa	48
4.6.2. Salga Livre.....	49
4.7. Secagem.....	50
4.8. Classificação do Bacalhau Salgado Seco.....	52
4.9. Embalamento do seco	54
4.10. Corte.....	57
4.10.1. Corte Strip Cutter	57
4.10.2. Corte IPM (Intelligent Portioning Machine).....	58
4.10.3. Serra.....	59
4.11. Classificação do Bacalhau Salgado Verde após o corte	60
4.12. Demolha.....	60
4.12.1 Teste de Salinidade	63
4.13. Ultracongelação	64
4.14. Vidragem.....	66
4.15. Classificação das peças de bacalhau ultracongelado	72
4.16. Embalamento.....	73
4.16.1. Termoformadora – Vácuo.....	73
4.16.2. Bacalhau higienizado – Máquina de “Segunda Pele”	74
4.16.3. Cuvetes de Cartão	75
4.16.4. Cuvetes Higienizadas.....	77
4.16.5. Sacos de 1Kg de Migas ou Cuvetes de 400g de Migas	77
4.16.6. Detetor de Metais	78
4.16.7. Caixas Master.....	79
4.17. Paletização.....	79
4.18. Etiquetagem	80
4.19. Pesagem	81

4.20. Armazenamento e Expedição.....	81
4.21. Higienização	81
Capítulo 5 – Levantamento de problemas e Propostas de melhoria.....	85
5.1. Forças de Porter.....	85
5.2. Análise SWOT.....	90
5.3. Início da implementação da Metodologia 5S	92
5.4. Problema no Processo da Escala	100
5.5. Problema no Processo de Corte do Bacalhau Salgado verde.....	102
5.6. Problema do abandono do posto de trabalho por necessidades fisiológicas.....	103
5.7. Problema no Processo de Demolha	104
5.8. Problema no Processo Vidragem do Bacalhau Demolhado	106
5.9. Problema na saída do tanque de vidragem do Bacalhau desfiado	108
5.10. Problema Detetor de Metais.....	109
5.11. Problema da entrada no Detetor de Metais na linha Vácuo.....	109
5.12. Problema do abastecimento da linha de embalagem em Cuvetes de cartão	110
5.13. Abastecimento de material de embalagem na zona de montagem de cuvetes e caixas master	114
5.14. Problema no armazenamento das câmaras	114
5.15. Tempos de Espera.....	115
5.16. Erros de etiquetagem.....	118
5.17. Problema da falta de motivação.....	119
5.18. Problema da falta de Instruções de Trabalho junto das máquinas e zonas de produção	119
5.19. Problema no controlo de <i>stock</i> de material de embalagem	120
5.20. Desperdícios visados pela filosofia <i>Lean Manufacturing</i>	120
Capítulo 6 – Conclusão, limitações e Perspetivas de desenvolvimento futuro.....	127
6.1. Conclusão	127
6.2. Limitações.....	128
6.3. Perspetivas de desenvolvimento futuro.....	129
7. Bibliografia	131
ANEXOS	135
ANEXO 1: Planta da empresa Imporvenda e circuito do pessoal masculino e feminino	137
ANEXO 2: Planta da empresa Imporvenda e o movimento do produto salgado seco, salgado verde e congelado, desde a receção da matéria prima até ao produto final.	139
ANEXO 3: Registos de Higienização	141

Índice de figuras

Figura 1 - Bacalhau do Atlântico (<i>Gadus Morhua</i>).....	10
Figura 2 - Bacalhau do Pacífico (<i>Gadus macrocephalus</i>).....	11
Figura 3 - Secagem natural do bacalhau.....	17
Figura 4 - Estufa de secagem de bacalhau.....	19
Figura 5 - Classificação dos equipamentos criogénicos.....	24
Figura 6 - Exemplos de Gestão Visual.....	25
Figura 7 - 5S.....	26
Figura 8 - Significado dos 5S.....	27
Figura 9 - Localização espacial da Empresa e sua envolvente	33
Figura 10 - Organograma da Imporvenda.....	35
Figura 11 - Fluxograma de processos.....	40
Figura 12 - Pesagem de matéria- prima aquando a receção	42
Figura 13 - Armazém do Sal.....	43
Figura 14 - Descartonamento da matéria-prima.....	43
Figura 15 - Processo de Descongelação do bacalhau.....	44
Figura 16 - Bacalhau preparado para o processo de Escala	45
Figura 17 - Introdução do bacalhau na máquina de escala.....	45
Figura 18 - Máquina de lavar os cachços do bacalhau.....	46
Figura 19 - Máquina de aspirar umbigos e depósito do aspirador de umbigos.....	46
Figura 20 - Limpeza manual das restantes vísceras e peles	47
Figura 21 - Injeção do bacalhau com salmoura.....	48
Figura 22 - Bacalhau em Salga Presa	49
Figura 23 - à esquerda, bacalhau a escorrer na antecâmara; à direita, bacalhau em Salga Livre	50
Figura 24 - Medidor de % de Humidade.....	51
Figura 25 - Carregamento dos tabuleiros com bacalhau para os secadores	51
Figura 26 - Bacalhau desfiado a secar no solo dos secadores	52
Figura 27 - Classificação do bacalhau salgado seco	54
Figura 28 - Paleta de caixas de 25 Kg de bacalhau salgado seco.....	54
Figura 29 - Fluxograma de processos, desde o corte até à expedição	56
Figura 30 - Corte efetuado na <i>Strip Cutter</i>	58

Figura 31 - <i>IPM</i> e Corte efetuado pela <i>IPM</i> para o produto 3 Lombos.....	58
Figura 32 - Limpeza das peças de bacalhau após o corte.....	59
Figura 33 - Corte na Serra.....	59
Figura 34 - Classificação do bacalhau salgado verde após o corte	60
Figura 35 - Grade preparada para a entrada no tanque de demolha	61
Figura 36 - Zona de demolha e bacalhau no tanque de demolha	62
Figura 37 - Teste de salinidade.....	64
Figura 38 - Esquema do princípio de uma instalação criogénica.....	65
Figura 39 - Túnel congelador criogénico por pulverização	65
Figura 40 - 1: colocação das peças no túnel de ultracongelação; 2: peças no túnel de ultracongelação; 3: peças ultracongeladas à saída do túnel.....	66
Figura 41 - Processo de Vidragem.....	68
Figura 42 - Classificação de bacalhau ultracongelado.....	73
Figura 43 - Embalamento em Vácuo	74
Figura 44 - Embalamento de Bacalhau Higienizado.....	75
Figura 45 - a: Cuvetes formadas; b: Linha de embalamento de cuvetes; c: Bacalhau embalado.....	76
Figura 46 - Higienização de cuvetes de cartão.....	77
Figura 47 - a: Migas congeladas; b: Bacalhau desfiado 1 Kg; c: Bacalhau desfiado 400 g.....	78
Figura 48 - Detetor de metais integrado na linha de embalamento.....	79
Figura 49 - Embalamento nas caixas master.....	79
Figura 50 - Palete formada e máquina de filmar paletes.....	80
Figura 51 - Impressão das etiquetas de colocação manual.....	81
Figura 52 - Lavagem automática de cestos.....	82
Figura 53 - Higienização de facas com raios ultravioleta	82
Figura 54 - As cinco forças de Porter.....	85
Figura 55 - Análise de SWOT para a empresa Imporvenda	91
Figura 56 - Problemas detetados na empresa e vantagens da implementação dos 5S	93
Figura 57 - Existências de material de higienização e código de cores por zonas.....	94
Figura 58 - Material de higienização identificado com a cor azul, relativa à Zona do UC	94
Figura 59 - Indicações para uma correta lavagem de mãos.....	95
Figura 60 - Exemplo da substituição das micas por papel plastificado.....	95
Figura 61 - Exemplo da identificação de zonas.....	95

Figura 62 - Identificação do armário de batas higienizadas.....	96
Figura 63 - Ilustração das partes do empilhador a higienizar	97
Figura 64 - Armazém organizado com identificação do material existente	98
Figura 65 - Cartazes identificativos da localização do material a reciclar	100
Figura 66 - Sobrecarga da zona que alimenta máquina de escala	101
Figura 67 - Cesto que apara as espinhas sob a máquina, e tina para onde são vertidas as espinhas.....	102
Figura 68 - Walkie Talkie.....	103
Figura 69 - Luz sinalizadora da disponibilidade da wc.....	104
Figura 70 - Peças de bacalhau espalhadas no tanque de demolha, pelo efeito da pressão da água.....	105
Figura 71 - Diagrama representativo do processo de congelação e vidragem.....	106
Figura 72 - Túnel de congelação e tanque de vidragem.....	106
Figura 73 - Passadeira do tanque de vidragem partida.....	107
Figura 74 - Diagrama representativo da mudança de <i>Layout</i> para melhoria do processo congelação e vidragem	108
Figura 75 - Parede que terá de ser demolida para otimizar o processo de vidragem.....	108
Figura 76 - Bacalhau desfiado acumulado.....	109
Figura 77 - congestionamento de embalagens à saída da máquina de vácuo e à entrada do detetor de metais	110
Figura 78 - Exemplo de detetor de metais para as caixas master	110
Figura 79 - Linha de embalagem abastecida com cuvetes de cartão.....	111
Figura 80 - Cuvetes na caixa de cartão.....	112
Figura 81 - Sistema sinalizador.....	112
Figura 82 - Linha de embalagem de cuvetes.....	113
Figura 83 - <i>Layout</i> de parte da zona do UC	114
Figura 84 - interior da câmara do produto ultracongelado	115
Figura 85 - Desperdícios identificados no processo produtivo da empresa	122

Índice de tabelas

Tabela 1 - Dados estatísticos das Indústrias de salga, secagem e outras atividades de transformação de produtos da pesca, triénio 2007-2009.....	5
Tabela 2 - Subsetor da indústria da salga e secagem no triénio 2007-2009	6
Tabela 3 - Subsetor da congelação de produtos da pesca no triénio 2007-2009	6

Tabela 4 - Análise das 15 empresas de transformação de bacalhau em 2010	9
Tabela 5 - Tempos de secagem e período do controlo de humidade.....	51
Tabela 6 - Tempo, em horas, de Demolha por produto	61
Tabela 7 - Material e Equipamento utilizado para efetuar o teste de salinidade	63
Tabela 8 - % de vidragem com a variação da temperatura da água de vidragem.....	69
Tabela 9 - % de vidragem com a variação do tempo de imersão	69
Tabela 10 - % de vidragem com a variação da temperatura de congelação	70
Tabela 11 - % de vidragem com a variação do tempo de congelação	71
Tabela 12- Tabela resumo das relações dos parâmetros com a % de vidragem	72

Índice de gráfico

Gráfico 1 - % de vidragem com a variação do tempo de imersão	70
Gráfico 2 - % de vidragem com a variação da temperatura de congelação	71
Gráfico 3 - % de vidragem com a variação do tempo de congelação.....	72
Gráfico 4 - Desperdícios identificados nos processos	123

Abreviaturas

AIB – Associação de Industriais de Bacalhau;

ASAE - Autoridade de Segurança Alimentar e Económica;

BSS – Bacalhau Salgado Seco;

BSV – Bacalhau Salgado Verde;

BUC – Bacalhau Ultracongelado;

Colab. – Colaboradores;

Cotec Portugal – Associação empresarial para a Inovação;

DGAV – Direção Geral de Alimentação e Veterinária;

INE – Instituto Nacional de Estatística;

IPM – Intelligent Portioning Machine;

IT's – Instruções de trabalho;

SWOT – Stengths, Weaknesses, Opportunities and Threats;

VN – volume de negócios = vendas + serviço prestado;

Capítulo 1 – Introdução

1.1 Contextualização

Nos dias de hoje, para a indústria sobreviver a um ambiente empresarial cada vez mais competitivo, deve ser inovadora e atingir um desempenho superior nos seus processos, de forma a adquirir vantagem competitiva face à concorrência nacional e internacional. Esta competitividade das empresas, só é assegurada quando se consegue colocar o produto no mercado com uma boa relação qualidade/preço; para isso é necessário que no processo da cadeia do produto se possa transformar todo o desperdício em valor acrescentado. A imposição da qualidade é um dos requisitos principais que toda a sociedade exige na aquisição de um determinado produto ou serviço.

Perante esta perspetiva, torna-se indispensável reduzir desperdícios, assumir tecnologias avançadas, desenvolver novos produtos e principalmente envolver todos os colaboradores na melhoria contínua de todos os processos implementados. Estas tarefas assumem-se como um dos pilares da sustentabilidade do negócio, para que se consiga manter à frente da concorrência.

Para que se vença na indústria, é indispensável a aplicação de ferramentas da qualidade de forma a obter total controlo do produto e de todos os processos que constituem a empresa.

1.2. Organização do documento

Este documento é constituído por 6 capítulos. As características da empresa de média dimensão e, inserida no setor da Indústria de Transformação de Bacalhau, justificam que no Capítulo 2 se forneça uma caracterização histórica da indústria do bacalhau como elemento enriquecedor para a compreensão da situação atual. O Capítulo 3 é referente à apresentação da empresa e as funções que foram desempenhadas durante o período de estágio. No Capítulo 4 estão descritos todos os processos existentes na empresa. No Capítulo 5 encontra-se o levantamento dos problemas existentes e as respetivas propostas de melhoria. O Capítulo 6 apresenta conclusões, limitações e perspetivas de desenvolvimento futuro.

Capítulo 2 – Sobre a Indústria do Bacalhau e alguns conceitos utilizados neste projeto

2.1. A indústria do bacalhau ao longo dos tempos

2.1.1. Sobrevivência

Talvez a principal razão para a relativa estabilidade da atividade nacional de salga e secagem do bacalhau se encontre na fidelidade dos consumidores portugueses, que fez com que esta indústria pudesse sobreviver a variadíssimas dificuldades que a atingiram no último século. O lugar de privilégio que o bacalhau conquistou na mesa portuguesa e que representa cerca de metade do consumo de peixe em Portugal, coloca o país entre os maiores consumidores de peixe do mundo, não só em valores “*per capita*”, mas também em valores absolutos.

As observações dos índices desta indústria revelam que ao longo desse tempo o mercado manteve-se estável, contra o pessimismo de algumas previsões, o que também se deve à capacidade que a indústria de salga e secagem tem de se adaptar a novos desafios, conseguindo manter a sua competitividade e satisfação da procura interna, nomeadamente virando-se para a importação de bacalhau congelado ou verde quando a pesca do bacalhau por barcos portugueses entrou em queda.

2.1.2. As origens e a evolução

A vocação dos portugueses para a navegação teve nas descobertas a consequência histórica mais relevante, mas as pescarias dividiram, com essa epopeia, a utilização da frota nacional.

A pesca do bacalhau usava a salga e a secagem como forma de conservação durante os largos meses que duravam as campanhas. Removidas as vísceras e a cabeça, o peixe era espalmado, salgado e empilhado. Posteriormente era seco já em terra e comercializado. Foi assim durante séculos, quase sem evolução, até ao aparecimento da conservação pelo frio, quando a congelação começou a substituir a salga a bordo e a secagem em estufa apareceu como alternativa à secagem ao sol. Em termos de produto final, a inovação mais significativa aparece com a oferta de bacalhau demolhado e congelado como resposta a uma nova forma de consumo, mais fácil e rápida nos preparos.

Estas pequenas adaptações na industrialização e comercialização foram suficientes para que o bacalhau continue a ocupar um lugar privilegiado no consumo interno de

peixe. De tal modo é significativa esta apetência pelo bacalhau, que o país já não dispondo de uma frota dos anos 30 e 40 do século passado, se tornou no maior importador mundial de bacalhau salgado verde, com lugares de muito destaque ainda no bacalhau salgado seco e no bacalhau congelado. Acordos no âmbito da União Europeia garantem a Portugal quotas de bacalhau destinado à indústria que lhe permitem assegurar o consumo interno.

Apesar de não ter integrada a União Europeia, a Noruega mantém-se como o maior exportador mundial das várias formas de bacalhau com acesso privilegiado ao mercado da União. (Dias *et al.*, 2001)

2.1.3. A evolução da indústria

Face a estes cenários da evolução macroeconómica que envolveram o bacalhau, será interessante saber da forma como evoluiu a indústria portuguesa da salga e secagem de bacalhau. Durante o período do Estado Novo dominava a atividade produtiva integrada. Estava-se perante unidades industriais que eram propriedades dos armadores e localizadas perto dos portos de pesca longínqua, nomeadamente na zona de Aveiro. Esta situação resultou evidentemente das condições favoráveis, fiscais e logísticas, que o Estado oferecia no intuito de promover as capturas por barcos portugueses.

A escassez progressiva dos recursos de pescado e as profundas alterações no contexto do direito marítimo internacional, com a criação e aumento de zonas marítimas exclusivas, levaram ao desaparecimento da frota nacional e das unidades de salga e secagem, que se viram forçadas a recorrer quase exclusivamente à matéria-prima importada. Surgiram então as unidades industriais autónomas dos armadores, que contaram com o apoio estatal. A questão da implantação desta indústria quase convertida, foi objeto, em 2000, de um inquérito junto dos industriais pretendendo apurar os fatores de competitividade justificativas da permanência da indústria de salga e secagem, uma vez que a matéria-prima é, na sua quase totalidade, importada. Foram inquiridas cerca de 40 empresas. Pouco mais de um terço das empresas responderam, tendo o tratamento do inquérito apresentando as conclusões que se passa a citar: (Citação de Dias *et al.*, 2001).

“a principal fonte de vantagem competitiva, no mercado interno e externo, é o relacionamento privilegiado com os clientes. Em consonância, a criação/reforço de marca própria cativa o esforço das empresas; a venda no mercado interno faz-se maioritariamente através de grossistas no canal tradicional, mas as maiores empresas escoam uma parte significativa da sua produção para as grandes superfícies, com contratos anuais e prazos de recebimento mais dilatados que no canal tradicional (45-60

versus 30 dias). A presença no mercado externo é pontual, através da compra por importadores; forma de presença internacional na compra é incipiente, comprando a grossistas exportadores, com reduzido controlo de qualidade e, em geral, a pronto pagamento; as principais condicionantes são a escassez de bacalhau, nomeadamente do mais graúdo, a ausência de regulamentação comunitária quanto aos teores de humidade e de cloreto de sódio dos diversos estados do produto e os preços baixos praticados pelas grandes superfícies, acusadas também da importação direta de bacalhau seco com baixa qualidade.”

2.1.4. Razões de uma estabilidade

A indústria de salga e secagem estará sempre completamente dependente da disponibilidade de bacalhau e portanto das políticas que o país consiga nas instâncias internacionais que gerem as águas pesqueiras. Na ausência desta matéria-prima, a possível reconversão para outras qualidades de peixe só seria possível com a modificação da grande inclinação do gosto nacional e que, só a médio prazo poderia ser modificado.

Quanto ao processo de transformação, as fases principais residem no aumento do teor de sal (cerca de 20%) e na redução do grau de humidade para valores entre os 40 e 50% e nestes passos reside a garantia de qualidade na produção. Como fatores competitivos permanecem um relacionamento privilegiado com os clientes e o diferencial nas taxas de importação de bacalhau salgado verde face ao bacalhau salgado seco que favorece a secagem no país de consumo. Trata-se de uma indústria que persiste quase isolada das grandes tendências de globalização e interdependência das atividades produtivas e de consumo, conseguindo um equilíbrio de preços na importação, apesar de origens tão diversas e, sobretudo, apoiando-se firmemente na fidelidade quase ancestral do consumidor de bacalhau português.

2.1.5. Análise à situação atual

Número de Empresas	46	0,2%
Emprego Directo	1.786	1,9%
Valor Acrescentado Bruto (M€)	46,93	2,1%
Volume de Negócios (M€)	392,53	3,5%
Exportação (tons)	13.103	ND
Exportação (M€)	83.2	4,0%

Tabela 1 - Dados estatísticos das Indústrias de salga, secagem e outras atividades de transformação de produtos da pesca, triénio 2007-2009
(Fonte: INE)

10204 – Salga, secagem e outras atividades de transformação de produtos da pesca e aquacultura	2007	2008	2009
Nº de Empresas	46	46	46
Pessoal ao Serviço	1.672	1.680	1.786
Volume de Negócios (euros)	453.666.146	457.944.328	392.531.441
Fonte: INE – Instituto Nacional de Estatística			

Tabela 2 - Subsetor da indústria da salga e secagem no triénio 2007-2009

No que respeita à análise às indústrias de bacalhau (indústrias de salga, secagem e transformação de produtos de pesca) (Tabela 1), esta demonstra que existe um reduzido número de empresas dedicadas a este tipo de atividade com cerca de 46 empresas (onde o bacalhau tem uma grande representatividade), sendo responsáveis por cerca de 46,93 milhões euros de Valor Acrescentado Bruto e com um Volume de Negócios na ordem dos 392,53 milhões euros, bem como um valor de exportações em 2011 de 83,3 milhões euros, representado 4% das Indústrias Alimentares.

Analisando a Tabela 2 podemos verificar que entre 2007 e 2009 o número de empresas se manteve estável, já no que diz respeito ao pessoal ao serviço, este número aumentou, mas o volume de negócios, apesar de ter sofrido um acréscimo entre 2007 e 2008, em 2009 diminuiu consideravelmente, relativamente aos anos anteriores (aproximadamente 60 milhões de euros).

10202 – Congelação de produtos da pesca e da aquacultura	2007	2008	2009
Nº de Empresas	29	34	29
Pessoal ao Serviço	837	911	809
Volume de Negócios (euros)	123.02.585	143.480.114	119.430.077
Fonte: INE – Instituto Nacional de Estatística			

Tabela 3 - Subsetor da congelação de produtos da pesca no triénio 2007-2009

No que respeita à análise das indústrias de congelação de produtos (Tabela 3), esta demonstra que existe um reduzido número de empresas dedicadas a este tipo de atividade com cerca de 29 empresas no ano de 2007, aumentando para 34 em 2008 e em 2009 o número de empresas igualou ao ano de 2007. Claro está, que relativamente ao pessoal ao serviço, em 2008 o número foi superior (911) dado que o número de empresas também o era. Mas comparando os dois anos 2007 e 2009, com o mesmo

número de empresas, o pessoal ao serviço diminuiu em 2009, assim como o volume de negócios, que passou de 123 milhões de euros para 119,4 milhões de euros, sofrendo uma redução de 3,6 milhões de euros.

2.1.5.1. Transformação, conservação e comercialização de pescado

As indústrias portuguesas de transformação de pescado têm potencial para, por um lado, desempenhar um papel importante no escoamento e valorização da produção primária nacional, contribuindo pelas exportações para a melhoria da balança comercial de pescado. Por outro lado, as mesmas indústrias recorrem com frequência a pescado importado para a obtenção de matéria-prima necessária à sua produtividade, quer devido a produção nacional ser insuficiente, quer por essa produção ser baseada em espécies não existentes nas águas portuguesas, como é o caso do bacalhau. Para além disso, o setor da transformação e comercialização de produtos de pesca e de aquacultura constitui uma área importante no equilíbrio socioeconómico da fileira das pescas e do elevado relevo na empregabilidade, pelo potencial que tem de criação e manutenção de postos de trabalho, podendo contribuir para a absorção de mão-de obra proveniente de outras áreas da fileira do pescado em declínio, como o das pescas.

A transformação e comercialização dos produtos da pesca devem responder à evolução do perfil e tendências do consumidor, procurando alargar e diversificar a sua atividade, ajustando-a à evolução do mercado e apostando na internacionalização, na articulação e controlo dos circuitos de comercialização, com vista a potenciar a capacidade de gerar valor acrescentado. Para o reforço desta capacidade é indispensável uma forte aposta na qualidade e na inovação de processos e produtos, bem como na introdução de melhorias na gestão e na organização das empresas.

Assim, a produção de bacalhau seco aumentou ano após ano em Portugal, sendo hoje uma parte considerável destinada à exportação, principalmente para o Brasil, que apresenta características semelhantes a Portugal, isto é, grande apetência pelo produto e uma melhoria acentuada do nível de vida da sua população.

A indústria de preparação de pescado compreende todas as atividades que alteram a integridade anatómica dos produtos da pesca e da aquacultura, tais como, a evisceração, o descabeçamento, o corte, a filetagem, a esfola, seguidas de acondicionamento ou de embalagem e, se necessário, de refrigeração ou congelação. Este é um dos setores da fileira do pescado que poderá desenvolver-se mais acentuadamente.

Como nas demais indústrias do setor da alimentação existem igualmente nos setores da transformação e conservação de pescado um grande número de pequenas empresas, o que dificulta a inovação tecnológica e a criação de marcas de renome, bem como torna difícil fazer frente a grandes empresas estrangeiras que atuam neste mercado no nosso país, que dispõem de outros orçamentos de marketing, que permitem campanhas de comercialização bastante agressivas.

2.1.5.2. Transformação de bacalhau

A indústria de salga e secagem é essencialmente vocacionada para a produção de bacalhau salgado seco. A atividade desta indústria está fortemente dependente da importação de matéria-prima, atendendo à forte diminuição das capturas de bacalhau efetuadas pela frota de pesca nacional, sendo por isso os maiores responsáveis pela importação de pescado, já que as quotas nacionais não garantem o abastecimento destas empresas. Os estabelecimentos licenciados para o exercício desta atividade localizam-se, predominantemente, nas regiões Centro (65%), e na de Lisboa e Vale do Tejo (com 30%). Consequentemente são também estas regiões que empregam a maior parte do pessoal ao serviço nesta indústria. A indústria de preparação e congelação do pescado está, assim, bem implementada em Portugal.

O modelo de negócio é tipicamente a venda de peixe congelado em hipermercados e supermercados e a exportação.

Algumas das empresas de transformação de bacalhau tendem a ser as maiores empresas da indústria da alimentação de origem marinha, dado o elevado consumo nacional deste produto e os seus fortes mercados de exportação, nomeadamente o Brasil. Não obstante, tal como no resto do setor, tratam-se essencialmente de empresas de cariz familiar.

De referir, que já são muito poucas as empresas que pescam bacalhau.

As maiores empresas recorrem a processos tecnologicamente avançados no processamento do bacalhau e têm unidades industriais de ponta. Têm investido bastante nas suas unidades de transformação.

Este mercado é predominantemente dominado por algumas grandes empresas, incluindo a Riberalves, a Pascoal e a Rui Costa Sousa e Irmão. Existem, claro, outras empresas como a Imporvenda, a Companhia Nacional de Comércio de Bacalhau, a Sueste, a Grupeixe, a Mar Lusitano, entre outras, encontrando-se um elevado número destas empresas concentradas na Gafanha da Nazaré.

As empresas deste subsector vendem bacalhau seco, demolido, congelado e algumas delas estão também a entrar nas refeições pré-cozinhadas, diversificando o negócio. Refira-se que, aliás, o grosso do negócio ainda está em Portugal, mas a aposta na exportação é cada vez mais forte, nomeadamente para o mercado africano (Angola) e brasileiro, bem como para o mercado da saúde nos EUA e na Europa.

2.1.5.3. Análise das 15 Empresas de Preparação e Transformação de Bacalhau analisadas em 2010

Empresa	VN	EBITDA	Colab.
RIBERALVES - COMÉRCIO E INDÚSTRIA DE PRODUTOS ALIMENTARES, S.A.	Superior a 15M€	Superior a 1M€	Superior a 100
RUI COSTA E SOUSA & IRMÃO, S.A.	Superior a 15M€	Superior a 1M€	Superior a 100
PASCOAL & FILHOS, S.A.	Superior a 15M€	Superior a 1M€	Superior a 100
CNCB - COMPANHIA NACIONAL COMÉRCIO BACALHAU, S.A.	Superior a 15M€	Entre 250K e 1M€	Inferior a 50
CONSTANTINOS, S.A.	Superior a 15M€	Entre 250K e 1M€	Entre 50 a 100
JOÃO DOS SANTOS PIRES, S.A.	Superior a 15M€	Superior a 1M€	Inferior a 50
GRUPEIXE - PRODUTOS ALIMENTARES, S.A.	Entre 10M e 15M€	Superior a 1M€	Inferior a 50
SUESTE - PRODUTOS ALIMENTARES, LDA.	Entre 10M e 15M€	Entre 250K e 1M€	Inferior a 50
LUGRADE - BACALHAU DE COIMBRA, S.A.	Entre 10M e 15M€	Superior a 1M€	Inferior a 50
LARGISPOT - PRODUTOS ALIMENTARES, LDA.	Entre 10M e 15M€	Inferior a 250K€	Inferior a 50
NUTRIPLUS - PRODUTOS ALIMENTARES, LDA.	Entre 10M e 15M€	Inferior a 250K€	Inferior a 50
COMIMBA - COMÉRCIO E INDÚSTRIA DE BACALHAU, S.A.	Entre 4M a 10M€	Superior a 1M€	Superior a 100
ESBAL - EMPRESA DE SECAGEM DE BACALHAU, S.A.	Entre 4M a 10M€	Inferior a 250K€	Inferior a 50
FRICAR - COMÉRCIO E INDÚSTRIA DE PEIXE, LDA.	Entre 4M a 10M€	Entre 250K e 1M€	Inferior a 50
IMPORVENDA - PRODUTOS ALIMENTARES, S.A.	Entre 4M a 10M€	Inferior a 250K€	Entre 50 a 100

Nota: Lista ordenada por dimensão de volume de negócios

Tabela 4 - Análise das 15 empresas de transformação de bacalhau em 2010
(Fonte: Cotec Portugal)

As 15 maiores empresas deste setor cresceram 8,85% em relação a 2009 e apresentaram uma taxa de crescimento anual média de 7,74%. Estas empresas produziram 390 milhões de euros em 2010 e empregaram 1282 colaboradores. O intervalo de volume de negócio do universo em estudo situa-se entre 4,3 milhões de euros e 110 milhões de euros. As empresas do escalão superior (superior a 15 milhões de euros) somam 79% do volume de negócios agregado das empresas analisadas, sendo que a maior empresa detém de 28% do total.

2.2. Matéria-prima: O Bacalhau

O bacalhau salgado seco é um dos produtos da pesca preferidos em Portugal, já desde tempos imemoriais. Efetivamente existem registos do seu consumo em festividades que remontam ao século XV (Nøstvold & Østli, 2009). Esta tradição manteve-se e ampliou-se ao longo dos tempos e na atualidade, em média, os portugueses almoçam ou jantam bacalhau salgado seco uma vez por semana (Nøstvold & Østli, 2009). Segundo o Decreto-Lei n.º 25/2005, de 28 de Janeiro, existem apenas três espécies que podem ser consideradas bacalhau legítimo, sendo todas as outras espécies consideradas espécies afins. O nome comercial dessas espécies é o seguinte:

- Bacalhau da Gronelândia (*Gadus ogac*);
- Bacalhau do Atlântico (*Gadus morhua*);
- Bacalhau do Pacífico (*Gadus macrocephalus*).

O bacalhau é um peixe de águas frias, pertencente à família dos Gadídeos, amplamente conhecido por toda a Europa (Manso *et al.*, 1984; Magalhães, 2001). O corpo do bacalhau é muito robusto, ligeiramente achatado de lado, afilando para a cauda e com uma cabeça tão grande que atinge cerca de 1/4 do comprimento total do peixe. O corpo do bacalhau apresenta uma coloração verde azeitona claro ou acastanhado, frequentemente com numerosas manchas negras arredondadas, coloração que pode adaptar-se ao ambiente em que vive. A linha lateral é sempre mais clara, característica que distingue o bacalhau dos outros Gadídeos (Manso *et al.*, 1984).

Após captura, o bacalhau deve ser sangrado, eviscerado, decapitado, escalado, lavado, salgado e seco.

Bacalhau ou Bacalhau do Atlântico (***Gadus morhua***)



Figura 1 - Bacalhau do Atlântico (*Gadus Morhua*)
(Fonte: <http://vevebraganca.com.br>)

O *Gadus morhua* é o legítimo Bacalhau (Figura 1). É pescado no Atlântico Norte e é considerado o mais nobre bacalhau (Abrás, 2007). A espécie é normalmente a maior em comprimento e mais larga, tendo postas mais altas. A coloração da carne é em tom palha e uniforme quando salgado e seco. A cauda apresenta-se em forma de triângulo, com coloração cinza e uniforme (Norge, 2013).

Bacalhau do Pacífico (*Gadus macrocephalus*)



Figura 2 - Bacalhau do Pacífico (*Gadus macrocephalus*)
(Fonte: <http://vevebraganca.com.br>)

O *Gadus macrocephalus* (Figura 2) é muito semelhante ao *Gadus morhua* nos aspetos morfológicos, porém uma das formas de os distinguir é observar o rabo e as barbatanas. Se tiver uma espécie de bordado branco nas extremidades, é o *macrocephalus*. Outra das características é a coloração, esta espécie é muito mais clara que o *Gadus morhua* (Abrás, 2007). A diferença também se sente no paladar. O *Gadus morhua* é conhecido por ter um sabor inconfundível e sublime, e quando cozido desfaz-se em lascas claras e tenras. Já o *Gadus macrocephalus* quando cozido não se desmancha em lascas, e tem uma textura mais fibrosa e paladar diferente (Norge, 2013).

2.3. Tecnologia de Processamento aplicada à Transformação de Bacalhau

O objetivo do processo tecnológico dos alimentos é torna-los disponíveis ao consumo humano por um longo período, sem grandes modificações nas suas qualidades nutricionais e sensoriais; para isso, as mudanças químicas, enzimáticas e microbiológicas que promovem a deterioração devem ser evitadas ou pelo menos retardadas (Beirão *et al.*, 2000). Segundo Ordóñez (2005), a tecnologia de alimentos é uma ciência que visa transformar uma matéria-prima num alimento seguro e atrativo para o consumidor. O processo tecnológico aplicado ao bacalhau tem como objetivo diminuir a atividade da água do produto para aumentar a sua estabilidade microbiana, química, bioquímica, aumentando assim a sua “vida de prateleira” e contribuir para o desenvolvimento de características desejáveis de aroma e sabor, característicos do produto (Salvador, 2009).

Para isso, o DGAV (Direção Geral de Alimentação e Veterinária) preconiza algumas características organoléticas que o pescado fresco próprio para consumo deverá apresentar, tais como: os peixes devem apresentar a superfície do corpo limpa, com um brilho relativamente metálico; olhos transparentes, brilhantes e salientes, que ocupem completamente as órbitas; guelras rosadas ou vermelhas, húmidas e brilhantes com um odor natural, próprio e suave; ventre de formas arredondadas e firme, não deixando impressão duradoura à pressão dos dedos; escamas brilhantes, bem aderentes à pele e barbatanas que apresentem certa resistência aos movimentos provocados; carne firme, consistência elástica, de cor própria à espécie; vísceras íntegras, perfeitamente diferenciadas; ânus fechado; cheiro específico a mar.

2.4. Métodos de Conservação aplicados ao Bacalhau

Segundo Silva (2002), a conservação de alimentos é caracterizada como um importante ícone do processamento tecnológico, e consiste em manter o alimento o mais estável possível, mesmo em condições nas quais não seria viável.

Para que os alimentos sejam conservados, devem impedir-se todas as alterações referentes à presença de microrganismos. Esse desenvolvimento microbiológico só é possível num ambiente nutritivo, com taxa de humidade, oxigénio, temperatura e outras condições favoráveis de crescimento para cada espécie. De acordo com Gava (1984), os processos são baseados na eliminação total ou parcial dos agentes que alteram os produtos ou na modificação ou supressão de um ou mais fatores essenciais, de modo a que o meio se torne não propício a qualquer manifestação vital.

Os métodos de conservação mais utilizados no bacalhau são a salga e a secagem. A salga é um dos mais tradicionais métodos de preservação de alimento. O efeito combinado da diminuição da percentagem de humidade e presença de sal, é que confere a ação conservante do processo, sendo responsável também pela textura, sabor e odor típico do produto salgado (Machado, 1994).

2.4.1. Salga

Segundo Bastos (1988), a salga é um método de conservação baseado na penetração do sal no interior dos tecidos. Deve-se a fatores físicos e químicos, como a difusão e a osmose, além de uma série de processos químicos associados às mudanças nos constituintes dos peixes, em destaque as proteínas.

De acordo com Lassen (1965) citado por Bastos (1988), o sal não é um protetor no sentido estrito da palavra, mas possui uma ação protetora, extraindo água ao mesmo tempo em que penetra no músculo do pescado, convertendo os líquidos numa solução

concentrada de cloreto de sódio e devido à penetração, as proteínas coaguláveis estabilizam e os tecidos do peixe contraem-se pela perda de água.

A penetração do sal e a saída de água é um processo osmótico que é finalizado quando não há mais ocorrência desse fluxo de troca dando-se o fim do processo salga (equilíbrio osmótico). O tempo que o pescado permanece em contato com o sal ou salmoura é conhecido como tempo de salga ou tempo de cura (Bastos, 1988).

As salgas dependem, entre outros fatores, das condições climáticas das regiões, da modalidade de pesca e da proximidade dos mercados, que determinam a capacidade de conservação dos produtos. Vários são os métodos para salga, podendo ser artesanal ou industrial e são descritos alguns tipos como a salga seca ou salga livre, salga húmida (em salmoura) ou salga presa e a salga mista (Sabadini, 2001; Bastos, 1988). De acordo com Bastos (1988), a escolha pelo método de salga é feita pelos produtores/indústrias de peixe salgado que levam em considerações fatores de ordem económica, cultural e o tipo de pescado.

Nos vários métodos de salga, o peixe deve ser muito bem aberto, eviscerado e lavado, retirando-lhe a cabeça e abrindo a cavidade abdominal toda. Deve-se ainda eliminar a espinha dorsal, à exceção da porção final do rabo, que dá rigidez ao pescado aberto e facilita a sua manipulação. De seguida, deve ser lavado, pois os restos de vísceras, coágulos sanguíneos e as sujidades próprias da manipulação favorecem a multiplicação microbiológica.

Segundo Bastos (1988), na salga presa ou salga húmida (em salmoura), o pescado é colocado em tanques com uma solução previamente preparada, na proporção de 30 partes de sal para 74 partes de água. A quantidade de solução tem que ser suficiente para submergir o peixe. As vantagens deste método são que a concentração do sal na salmoura pode ser ajustada, e é evitada a oxidação das gorduras pelo oxigénio durante o processo e ainda a desidratação do produto ser moderada. A reutilização da salmoura deve ser evitada, porque pode promover uma maior contaminação do produto e consequente risco de deterioração (Machado, 1994).

Na salga livre ou salga seca, o peixe é salgado na proporção de 30% de cloreto de sódio em relação ao peso da matéria-prima eviscerada e escalada. Coloca-se o NaCl na forma cristalizada (sal) sobre o peixe, e como o soluto dissolve forma-se uma solução concentrada, que por osmose retira a humidade do peixe, e a outra parte do sal penetra no músculo do pescado (Sabadini *et. al.*, 2001). Para Bastos (1988), as vantagens deste processo é motivar um grande efeito desidratante, a velocidade de penetração do sal ser muita rápida protegendo desde o início a deterioração do peixe. A desvantagem, de

acordo com Noguchi (1972) citado por Bastos (1988), a penetração do sal não é homogênea e a forte desidratação produz uma grande desnaturação originando um aspeto desagradável, para além de estar sujeito à oxidação da gordura.

A salga livre é o método mais simples e pode ser efetuado em caixas de madeira ou então, sobre estrados de madeira e tanques pouco profundos, se a quantidade de peixe for pequena ou grande, respetivamente. Este método consiste em estratificar o peixe e o sal, alternadamente e em pilhas, com perda da salmoura para o exterior. Os peixes já lavados e escalados devem ser sobrepostos com a parte aberta virada para cima, de modo que a parte grossa de um peixe contacte com a parte fina de outro peixe. Isto origina um produto uniformemente curado. A saída de água pode ser acelerada se colocarem sobre as pilhas, pesos, tábuas de madeira ou um plástico.

O pescado pode manter-se assim durante meses antes que seja dissecado. Este tipo de salga é muito característico do bacalhau e espécies afins. Trata-se de uma salga forte. (Klaveren e Legendre, 1965).

Os fatores climatéricos também interferem na salga. São eles a temperatura ambiente, na medida em que quanto mais elevada é a temperatura, mais rápido é atingido o equilíbrio osmótico (Bastos, 1988). A humidade também favorece a salga, sendo que quanto maior a humidade relativa mais rápida se dá a formação da salmoura e, consequentemente mais rápida é a penetração do sal. (Silva, 2002).

No final do processo de salga, o peixe é retirado e lavado numa salmoura fraca, a fim de eliminar alguma matéria estranha aderida ao excesso de sal. E então inicia-se o empilhamento do pescado salgado em paletes de madeira de altura média de 15 cm, com o lado da carne para baixo. A pilha a formar-se deverá atingir, aproximadamente em um metro de altura. O objetivo deste empilhamento é diminuir o excesso de humidade, e também conferir ao produto uma superfície suave (Bastos, 1988).

O produto resultante do processo salga é denominado bacalhau salgado verde, que é o produto que após ter sido sangrado, eviscerado, descabeçado, escalado, lavado e sujeito a maturação físico-química pelo sal, apresenta um teor de sal não inferior a 16%, expresso em cloreto de sódio, e um teor de humidade entre 51 e 58% (Decreto-Lei n.º 25/2005, de 28 de Janeiro).

Sal

O sal utilizado pode influenciar o processo de salga, tendo de ser observados o grau de pureza, a concentração, a granulometria e a microflora (Salvador, 2009; Bastos, 1998; Argenta, 2012). Quanto à pureza, devemos utilizar apenas sal de boa qualidade.

A pureza do sal utilizado é em grande parte responsável pelas características físicas do produto final. As principais impurezas são os sais de cálcio e magnésio, sulfatos e carbonatos de sódio essencialmente sob a forma de cloretos e sulfatos, mas também podem estar presentes silicatos, cobre e ferro, entre outros, que precipitam durante a concentração do sal, especialmente o marinho. Os sais de cálcio e magnésio diminuem a penetração do sal no pescado e modificam o sabor, textura e coloração do mesmo. O cobre e o ferro levam ao escurecimento da superfície do peixe a partir de certos limites. Um sal de boa qualidade é o que tem na sua constituição 98% de NaCl, não devendo conter no total mais de 1,5% de impurezas (Sainclivier, 1985). Porém, é conveniente que o sal usado tenha alguns sais de cálcio e magnésio, 0,15% - 0,30% e 0,05% - 0,15% respetivamente, a fim de produzir um produto mais branco que satisfaça as exigências do consumidor (Klaveren & Legendre, 1965).

A concentração do sal tem importância, pois quanto mais elevada for a concentração, maior será a sua penetração nos tecido até se alcançar o equilíbrio osmótico, e portanto o fim da salga.

O sal que contém fungos ou bactérias pode provocar o aparecimento de uma coloração vermelha indesejável no peixe após a salga, pelo que se deve escolher o sal que não esteja biologicamente contaminado (Gonçalvez, 2011).

Em relação à granulometria do sal, Bastos (1988) descreve que está relacionada com a eficiência na penetração e conservação do pescado. O sal fino, por conter pequenos cristais tem o poder de uma penetração mais rápida no início, mais o seu poder penetrante vai diminuindo, o que origina a coagulação das proteínas da superfície do músculo, gerando assim uma conservação deficiente. Já o sal grosso atua lentamente, mas não provoca a coagulação das proteínas, mas ao longo do decorrer do tempo de cura, por agir lentamente, também desencadeia alterações indesejáveis, como a oxidação das gorduras e ação de microrganismos deteriorantes. O ideal é utilizar partes iguais de sal fino e sal grosso.

Em todos os países do Mundo se usa o sal como processo de conservação na preparação dos mais variados produtos alimentares, como é o caso do pescado. Em Portugal, no entanto, é no bacalhau que se usa, de uma forma mais sistemática, este processo para garantir a sua conservação.

O sal não atua na conservação dos alimentos simplesmente como um antisséptico (suposição já antiga) mas sim por uma ação desidratante do cloreto de sódio (NaCl), em relação aos alimentos a conservar. (Botelho, 1956; Frazier, 1988).

Para além da função conservadora o sal também exerce ação protetora. Quando o sal comum, em quantidade suficiente, entra em contato com o tecido muscular do peixe é capaz de paralisar a destruição celular e a decomposição (Gonçalves, 2011). A sua ação protetora está na capacidade que o cloreto de sódio tem de produzir uma elevada pressão osmótica nas células bacterianas, paralisando o crescimento e causando a morte das bactérias (Zaitsev, 1969 citado por Bastos, 1988).

O resultado final da salga deriva de várias ações conjuntas:

Ação físico-química: existe uma penetração e difusão do sal através da pele do peixe e migração da água das células para o exterior (osmose/exsudado);

Diminuição da capacidade de retenção de água: devido à desidratação, e/ou retração dos tecidos e diminuição do volume do pescado;

Ação química: há desnaturação das proteínas, mas também lipólise e oxidação dos lípidos;

Ação das impurezas presentes no sal: níveis de pureza do sal desadequados podem dificultar a penetração do sal no pescado e modificar o sabor, textura e coloração do mesmo;

Ação da granulometria: influencia principalmente a taxa de absorção e a rapidez da salga (Sainclavier, 1985).

Os fatores como a frescura, espessura do pescado, superfície (pele) e temperatura da salga influenciam também a intensidade e a qualidade da salga. Por outro lado, a qualidade da salga depende da velocidade da penetração do sal e da sua concentração, até haver um equilíbrio entre o sal e a pele do peixe em função da temperatura da salga (Sainclavier, 1985).

2.4.2. Secagem

A secagem, assim como a salga, é uma operação simples - só é necessário deixar a água evaporar (Sainclavier, 1985). Secar é equivalente a diminuir a massa de água de um produto, usando para isso a ajuda do calor e da circulação do ar. No caso específico do pescado curado, este processo permite a manutenção da qualidade do produto, mais do que a ação bacteriostática efetuada pelo cloreto de sódio (Klaveren e Legendre, 1965).

É necessário fazer uma secagem rápida, a fim de evitar alterações consequentes do pescado. Não obstante, esta secagem não deve ser demasiado rápida, uma vez que haveria o endurecimento da superfície do peixe. O ar quente ao contactar com o peixe,

retira-lhe água, em forma de vapor. A temperatura, humidade e velocidade do ar são fatores extremamente importantes na secagem (Sainclavier, 1985).

Por outro lado, deve ter-se em conta as propriedades físicas do peixe. Incluem-se aqui, a espessura do pescado, a temperatura do peixe, a superfície de troca, o coeficiente de difusão de água no músculo, o processo de salga, etc.

O efeito da secagem no pescado salgado é a redução do peso, do volume e do alargamento da conservação do produto. A perda de água provocada pela salga e pela secagem nos alimentos, provoca uma inibição na atividade enzimática. A inibição da atividade enzimática retarda por um longo período de tempo a deterioração dos alimentos, permitindo aos consumidores acesso a alimentos secos fora da época em que estes são produzidos ou capturados.

Existem duas formas de secagem: a natural e a artificial, também chamada industrial ou mecanizada.

2.4.2.1 Secagem natural ou artesanal

A secagem natural é um dos mais primitivos processos de preservação dos alimentos, tendo desde a antiguidade sido um dos recursos económicos mais importantes das populações, possibilitando as trocas comerciais, proporcionando o aumento da produção alimentar a partir de economias de escala e, obviamente para o caso do pescado, sustentando o desenvolvimento da pesca.

A secagem natural ou artesanal não é muito complexa e dá bons resultados, se o clima for favorável.



Figura 3 - Secagem natural do bacalhau
(Fonte: <http://esbal.pai.pt>)

Os procedimentos são simples e rotineiros. A secagem natural é uma operação que requer muita mão-de-obra, geralmente feminina. O bacalhau descarregado é lavado e escovado (caso não seja necessária qualquer operação de ressalga), sendo depois disposto sobre as mesas (com os tampos de rede de modo a facilitar a circulação do ar e do arejamento do peixe) e sujeito à incidência dos raios solares e do vento (Figura 3).

Este tipo de secagem é um processo com enorme dependência das condições climáticas. Se o tempo estiver húmido ou chuvoso não ocorre evaporação, podendo mesmo ser o caso do pescado apanhar chuva, o efeito da salga ficar irremediavelmente perdido, pondo em causa o próprio produto. Por outro lado, se o tempo estiver muito quente, e conforme as condições de humidade e salinidade do bacalhau, podem ocorrer alterações na massa muscular e na pele – vulgarmente designadas por “melado” e, depois, por “queimado” – ficando o peixe praticamente sem condições de recuperação para o consumo.

A secagem natural é contudo económica, no que se refere à instalação e ao tipo de energia utilizado. Os gastos iniciais mais elevados ocorrem na construção da estrutura de secagem e na aquisição dos terrenos. É necessário fazer manutenção na estrutura, devido à degradação provocada pelas condições meteorológicas.

Esta secagem apresenta ainda assim várias desvantagens: condições climáticas variáveis; necessidade de grandes áreas; necessidade de controlo de insetos e roedores; contaminação ambiental, elevados tempos de secagem e necessidade de muita mão-de-obra não especializada.

A secagem ao ar livre só é efetiva quando a humidade relativa é baixa, quando há calor e movimento do ar. O produto elaborado por este processo tem uma humidade média final da ordem de 50%, o que determina um tempo de conservação do bacalhau limitado, ou seja, o bacalhau teria um tempo de conservação reduzido, tendo de ser comercializado rapidamente (Duarte, Fernando Chagas, 2002) e, segundo o Decreto-Lei n.º 25/2005, de 28 de Janeiro, não se trata de bacalhau seco, mas sim bacalhau salgado semi-seco.

2.4.2.2. Secagem Artificial

A implementação da indústria da secagem artificial ocorreu em 1940; defendia-se que deveria utilizar-se um novo processo de secagem, secagem artificial (tecnologia de ar forçado) em que a circulação do ar é acelerada por uma ventilação adequada, atuando a temperatura e humidade reguláveis. (Duarte, Fernando Chagas, 2002). A secagem

artificial substituiu a secagem natural, em muitos países, pelas suas vantagens económicas e por permitir a continuidade do processo, originando um produto final “*standard*” e de boa qualidade.

Na secagem em estufas (Figura 4), a temperatura, a humidade e a velocidade do ar são controladas, diminuindo o tempo de secagem. As grandes vantagens da secagem artificial são: proteção do produto face a dejetos de aves, insetos, poluição do ambiente. Por outro lado é necessária menos mão-de-obra.

Este processo não está dependente das condições climáticas, utilizando racionalmente os conhecimentos científicos sobre a desidratação. Os peixes são suspensos ou colocados horizontalmente num ambiente controlado. No entanto a principal vantagem é a redução do tempo de secagem do bacalhau.

A passagem do sistema de secagem natural para um sistema de secagem artificial foi demorada, visto que ainda não havia sido demonstrada a sua eficácia de modo a cativar todas as empresas de secagem de bacalhau. Nessa altura diziam que “o bacalhau seco artificialmente não é tão bom como o obtido com cura natural” (Duarte, Fernando Chagas, 2002). A aquisição do novo sistema de secagem era muito dispendiosa e as empresas tinham receio de investir uma vez que não se sabia quanto tempo levaria a ter um retorno do investimento feito (Duarte, Fernando Chagas, 2002).



Figura 4 - Estufa de secagem de bacalhau
(Fonte: <http://cardumebrasil.blogspot.pt>)

Segundo Bastos (1988), os fatores que influenciam o tempo de secagem são a humidade do produto, o tamanho e forma do peixe, o teor de gordura, a superfície do músculo, o espaçamento entre as amostras no ambiente, o efeito da película e as condições termodinâmicas de secagem.

Bacalhau salgado seco (e espécies afins salgadas secas) deve apresentar um teor de sal não inferior a 16%, expresso em cloreto de sódio, e que após lavagem e posterior secagem por evaporação natural ou artificial, deve possuir um teor de humidade igual ou inferior a 47% (Decreto-Lei n.º 25/2005, de 28 de Janeiro).

2.4.3. Demolha

A dessalga é um procedimento necessário antes do consumo de peixes salgados. Este processo necessita de pelo menos 24 horas para ser completado e, geralmente é feito pelos próprios consumidores em casa (Andrés *et al.*, 2005; Aliño *et al.*, 2011). Mas, a dessalga doméstica tem alguns inconvenientes: o tempo gasto para dessalgar o peixe, a remoção incompleta do sal e finalmente a possibilidade da contaminação microbiológica. Atualmente, as mudanças no estilo de vida aliada às tendências do mercado levaram a comercialização de alimentos prontos para consumo, conhecidos como “*Ready-to-eat*”, o qual se caracteriza por ser um alimento de qualidade com alto valor nutritivo e seguro para o consumo (Galvis-Sánchez *et al.*, 2011).

O aumento do uso de cloreto de sódio nas indústrias de alimentos tem causado efeitos negativos nos consumidores, pela ingestão excessiva de sal (Albarracín *et al.*, 2011). Devido a isso, há uma preocupação em relação a ingestão de alimentos salgados, pois este consumo em excesso está relacionado com o surgimento de doenças cardiovasculares e hipertensão (Galvis-Sánchez *et al.*, 2011, World Health Organization, 2007). Assim houve o aparecimento da utilização de produtos com dessalga industrial, onde é possível estabelecer os valores finais de sal permitidos nos produtos.

O principal problema em comercializar bacalhau dessalgado está em manter a qualidade do produto refrigerado, pois após a dessalga, a vida de prateleira é limitada devido ao rápido crescimento bacteriano, o que causa mudanças sensoriais indesejáveis no odor, na aparência geral e na textura (Fernández- Segovia *et al.*, 2007). Como forma de preservar o produto, ele terá de ser congelado após a dessalga.

2.4.4. Congelação

A congelação alimentar é um dos mais importantes processos de conservação de géneros alimentícios a nível mundial.

Desde sempre o homem sentiu a necessidade de conservar alimentos perecíveis, isto é, alimentos que possuem uma grande tendência para a degradação como é, por exemplo, o caso da carne e do peixe, durante períodos prolongados. Existem inúmeros processos que são passíveis de serem usados nesta preservação, no entanto a

refrigeração e a congelação são os mais usados em todo o mundo, não só pela qualidade global com que o produto é armazenado como também pelo seu superior tempo de preservação.

Atualmente são usadas duas técnicas fundamentais no processo de congelação de produtos alimentares, o processo clássico e o processo criogénico, cada um com as suas vantagens e desvantagens, sendo que as mais relevantes prendem-se fundamentalmente com a qualidade final do produto e com o custo da congelação.

O sistema clássico de compressão utiliza, no seu modelo mais simples, quatro componentes para fazer funcionar um ciclo frigorífico: o compressor, o condensador a válvula de laminagem e o evaporador.

Por sua vez, a criogenia tem por base a simples transferência de calor entre o produto a congelar (temperatura superior) e o fluido criogénico (temperatura inferior) transversalmente à segunda lei da termodinâmica, segundo a qual o calor é sempre transferido do corpo mais quente para o corpo mais frio.

2.4.4.1. Economia

De forma geral, na indústria alimentar, o processo de congelação clássica é o que possui a maior fatia em termos de consumos energéticos, enquanto que a congelação criogénica acarreta maiores custos devido sobretudo ao fluido criogénico. Torna-se então importante entender os custos reais das soluções existentes. No entanto é muito difícil prever o custo real do funcionamento da instalação a médio-longo prazo uma vez que há inúmeros componentes a analisar nomeadamente o consumo elétrico real dos vários equipamentos (compressores, ventiladores, etc.), perdas de água do produto e consequente peso, manutenção da instalação, consumos de fluidos, etc. Para analisar todas estas vertentes seria necessário uma enorme quantidade de sensores a monitorizar instantaneamente a instalação o que infelizmente é quase impraticável (Chourot, *et al.*, 2002).

2.4.4.2. Utilização dos criogénicos

Atualmente entende-se por criogenia toda a técnica passível de ser usada na obtenção e na aplicação de temperaturas extremamente reduzidas, entre -100°C e -196°C , que não se encontram de forma natural nem no planeta Terra, nem no espaço envolvente (Arjárov, *et al.*, 1990).

Os criogénicos são produtos obtidos e utilizados pela criogenia, sendo os seus principais compostos: o azoto, o dióxido de carbono, acetileno, árgon, oxigénio, hélio e hidrogénio. A sua primeira utilização remonta a meados dos anos 90 do séc. XIX onde foi

usado o dióxido de carbono para o transporte ferroviário de frutas sem o recurso à refrigeração. Em 1980 aprova-se a utilização do azoto e do dióxido de carbono para o armazenamento de todo o tipo de produtos frescos, processados e vegetais (Praxair, sem data).

Os produtos criogénicos têm uma vasta utilização nas diversas áreas da indústria. No que diz respeito à indústria alimentar, é muito frequente o uso de criogénicos, principalmente do dióxido de carbono e do azoto. O dióxido de carbono é aplicado sobretudo no arrefecimento de câmaras e contentores de transporte, através da neve carbónica ao mesmo tempo que cria um ambiente inerte. É também usado no processamento de alimentos em túneis de congelação para assegurar baixas temperaturas e uma atmosfera inerte que, inibe o crescimento microbiológico, conservando a qualidade final do produto. Com a utilização do azoto na congelação de géneros alimentícios, consegue-se uma rápida congelação, conseguindo-se manter as características do produto ao mesmo tempo que se evita a perda de peso (Linde, 2005).

- Azoto vs. Dióxido de carbono

Uma vez que o azoto e o dióxido de carbono são os criogénicos mais utilizados na indústria em questão, poderá ser de utilidade fazer uma comparação entre eles.

Como já foi referido, na congelação de géneros alimentícios através da criogenia podem ser usados como fluidos congelantes o azoto e o dióxido de carbono. No entanto devido fundamentalmente às diferenças relativas aos calores sensíveis e latentes de cada elemento, o processo de congelação difere significativamente, resultando numa clara vantagem para a congelação que tem como base o azoto líquido.

Das vantagens existentes podemos realçar: (Matheson Tri Gas, sem data)

- ✓ Segurança e ambiente: Um aumento de 2% na concentração não é perigoso para os humanos; O azoto é mais fácil de conduzir ao exterior;
- ✓ Qualidade proporcionada: Qualidade superior devido ao menor tempo de congelação;
- ✓ Investimento inicial: Temperaturas de congelação inferiores; Tamanho e custo do equipamento são menores;
- ✓ Custo de operação: Mesmo sendo mais caro do que dióxido de carbono, o custo de congelação é inferior (18%) uma vez que requer menos quantidade de fluido;
- ✓ Custo de manutenção: Equipamentos simples que requerem manutenção simples;
- ✓ Dimensões do equipamento: Tamanho mais reduzido, que pode chegar aos 50%.

Tal como se pode verificar, a utilização do dióxido de carbono em túnel de congelação não apresenta uma imediata vantagem face ao azoto. De facto, não é muito corrente recorrer-se ao dióxido de carbono para proceder à congelação de géneros alimentícios.

2.4.4.3. Congelação Criogénica

A congelação criogénica utiliza fluidos no estado líquido que são excelentes condutores de calor quando comparados com gases, resultando num aumento da velocidade de congelação criogénica, quando comparada com a congelação tradicional. A criogenia possibilita ainda transferências térmicas muito grandes com investimentos razoáveis. Além dos ganhos de qualidade. A congelação criogénica garante uma menor perda do peso do produto congelado, devido à desidratação.

Podem ser enunciados como benefícios da congelação criogénica a melhor qualidade e maior retenção do sabor, da textura, cor e propriedades dos alimentos; o menor custo de manutenção; o menor custo do equipamento; a menor necessidade de espaço; redução de perdas por desidratação e maior rapidez de congelação.

O principal inconveniente está relacionado com o não aproveitamento de toda a capacidade de congelação do fluido criogénico, resultando num aumento do seu consumo e conseqüente um aumento do custo de congelação. (Linde, 2005).

Existe uma enorme quantidade de equipamentos com a finalidade de promover uma congelação eficaz através da utilização de fluidos criogénicos.

Na Figura 5 é mostrada detalhadamente a classificação destes equipamentos, sendo que podem ser divididos em duas partes: por contacto direto e indireto.



Figura 5 - Classificação dos equipamentos criogénicos
(Khadatkar, et al., 2004)

Os equipamentos criogénicos existentes na Imporvenda são de contacto direto, pulverização e túnel, sendo alimentados a azoto.

2.5. Metodologia 5S

Será agora descrita apenas uma das diferentes ferramentas utilizadas pelo *Lean Manufacturing*. A incidência nos 5S prende-se com o facto de, como foi implementada ao longo do estágio, ser importante dar um certo enquadramento à mesma.

Os pontos-chave para a implementação da gestão visual são o 5S e a padronização.

Gestão visual

A Gestão visual pretende auxiliar a gestão dos processos com a colocação num local fácil de ver, todas as ferramentas, peças, atividades de produção e indicadores de desempenho, com a finalidade de que a situação do sistema possa ser entendida rapidamente por todos os envolvidos.

A importância atribuída a uma forte e eficaz gestão visual resulta do facto da visão ser o meio pelo qual o Homem retém cerca de 83% da informação (Manual KMS, 2010). O principal objetivo é transmitir de uma forma clara e fácil uma determinada informação relativa a diversos objetivos (produtividade, eficiência, qualidade, taxa de rejeição, etc.), normas, regras e instruções de trabalho (Figura 6).

Uma fácil assimilação da mensagem a transmitir permitirá uma melhor perceção da realidade da empresa e a identificação de medidas corretivas. Indiretamente dotar os operadores de uma maior perceção da evolução do seu trabalho e uma maior responsabilização do mesmo.



Figura 6 - Exemplos de Gestão Visual
(Manual KMS, 2010)

Surgiu assim o início da aplicação da Ferramenta da filosofia *Lean*: Os 5S.

Metodologia 5S

A metodologia 5S é uma técnica originária do Japão, que tem como principal objetivo ajudar a estabelecer e manter um ambiente visual de qualidade numa organização. A utilização desta técnica pretende alcançar um nível organizacional onde seja possível melhorar a eficiência do trabalho, aumentar o nível motivacional e o espírito de equipa, motivar as pessoas para a mudança, mostrando resultados visíveis.

5S é compreendido como um sistema de etapas e procedimentos, usado a nível individual ou em equipa, de forma a definir as áreas para melhor otimizar desempenho, conforto, segurança e limpeza (Peterson e Smith, 1998).

A aplicação dos 5S tem como base a atitude das pessoas e é composta por 5 etapas baseadas em 5 sentidos:

- 1º Senso → Seiri – Senso da Seleção/separação;
- 2º Senso → Seiton – Senso da Arrumação;
- 3º Senso → Seiso – Senso da Limpeza;
- 4º Senso → Seiketsu – Senso da Normalização;
- 5º Senso → Shitsuke – Senso da Disciplina.

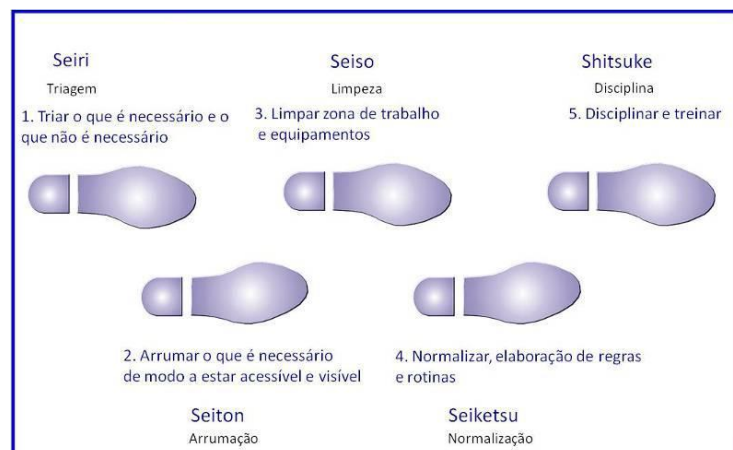


Figura 7 - 5S
(Manual KMS, 2010)

Com a seguinte tabela poderemos entender melhor o seu significado.

Os 5s Japonês		Os 5 sentidos em Português	Significado	
1ºS	<i>Seiri</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Utilização - Seleção - Organização - Triagem 	Seleção e organização. Pretende identificar no posto de trabalho os itens necessários dos desnecessários, descartando os desnecessários. O objetivo é eliminar as desnecessárias;	
2ºS	<i>Seiton</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Ordenação - Arrumação - Classificação - Sistematização 	Ordenação, classificação e posicionamento de materiais, considerando a sua necessidade de utilização;	
3ºS	<i>Seiso</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Limpeza - Zelo - Asseio 	Limpeza e definição de práticas, normas de higienização e distribuição de tarefas de limpeza;	

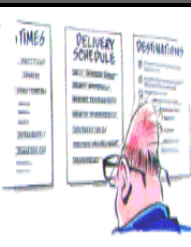

4ºS	Seiketsu	<ul style="list-style-type: none"> - Normalização - Asseio - Higiene - Saúde 	Padronização resultante do bom desempenho nos três primeiros S's. Essas normas devem abranger todos os postos de trabalho;	
5ºS	Shitsuke	<ul style="list-style-type: none"> - Autodisciplina - Educação - Compromisso 	Sustentar meios e disciplina para aplicar com rigor os S's anteriores por parte dos operadores. Para tal realizam-se inspeções com o intuito de controlar e garantir que está a ser realizado corretamente o que foi definido.	

Figura 8 - Significado dos 5S

Monden (1998) descreve uma ferramenta denominada de “5S”, como sendo uma fundação para melhorias. Refere que ao longo do tempo, vários tipos de sujidade podem acumular-se nas fábricas e nos escritórios das instalações fabris. A sujidade numa fábrica inclui trabalho em processo desnecessário, inventários, ferramentas, equipamento, etc. Num escritório os documentos desnecessários são considerados como sendo sujidade também. 5S é o processo de lavagem de toda esta sujidade de maneira a ser possível usar as coisas necessárias no momento necessário e na quantidade adequada. Ao implementar os 5S, os níveis de qualidade, tempo necessário e de redução de custos podem ser melhorados.

É uma metodologia que utiliza práticas simples cujo objetivo é a simplificação do ambiente de trabalho, a redução de desperdício, a eliminação de atividades que não acrescentam valor, o aumento da segurança e da eficiência. Os 5S são o significado das seguintes palavras japonesas: *Seiri*, *Seiton*, *Seiso*, *Seiketsu* e *Shitsuke*.

A palavra **Seiri** significa separação. Consiste na separação de todos os itens das áreas de trabalho, não necessárias à produção atual. Artigos que não tenham utilidade são considerados sucata, os que têm utilidade, mas não se usam no momento ficam guardados num armazém de espera, até serem necessários, e se após um tempo, estabelecido pela equipa 5S, não forem necessários, podem ser reciclados ou considerados sucata. Com esta primeira etapa consegue-se otimizar os *layout*, facilitar movimentações, rentabilizar a utilização de ferramentas e máquinas.

A segunda palavra, **Seiton** significa arrumação. Baseia-se na colocação de artigos de forma organizada, permitindo o fácil acesso e identificação com um menor tempo de procura. A arrumação deve ser efetuada logo após a separação, para que os produtos remanescentes na produção possam ser também arrumados de imediato. A arrumação deve obedecer a critérios lógicos, sendo preferível que os materiais de uso corrente fiquem mais próximos do que aqueles que são usados com menor frequência. Para tal é necessário definir locais de armazenamento de fácil acesso, definir quantidades e colocar etiquetas identificadoras.

O terceiro senso **Seiso**, cujo significado é limpeza. Esta operação deve ser efetuada de forma a manter um ambiente de salubridade, higienização e organização, devendo ter-se especial atenção às operações de limpeza e manutenção das máquinas. A qualidade do produto final será positivamente influenciada por uma maior e melhor operação de limpeza, sendo de particular relevância a adoção de mecanismos que a potenciam. Devem ser criados planos de limpeza e arrumação no final de cada dia de trabalho. Nos planos de limpeza devem ser definidos quais os objetos a serem limpos e arrumados, e as pessoas que a devem fazer. A limpeza das máquinas e ferramentas de trabalho devem ser encaradas como um passo fundamental para melhorar o seu funcionamento e fiabilidade.

Normalização é o significado de **Seiketsu**, a quarta palavra da metodologia 5S. Criação de normas standardizadas para a separação, arrumação e limpeza, nos postos de trabalho. Este é o senso usado para manter os três primeiros pilares dos 5S. Sendo benéfica a criação de um sistema de identificação visual, onde se potenciará o aproveitamento de tempo e reduzirá movimentos perdidos, como por exemplo para corrigir situações similares no *gemba*.

Será de grande relevância elaborar conjuntamente com as listas de tarefas de manutenção, tarefas de limpeza, para que todos os operadores sejam responsáveis pela limpeza do seu posto de trabalho (Hirano, 1996).

Após a elaboração destas regras padrão, todos os elementos, que são abrangidos por essas mesmas regras, devem saber precisamente quais as suas funções e a forma como as devem executar.

A implementação e aceitação da metodologia 5S é algo de difícil recetividade por parte dos operadores. Por isso, é frequente a aplicação dos passos durante um pequeno período de tempo e posteriormente, retrocesso às práticas anteriores, que é normalmente a forma como os operadores se sentem mais confortáveis. Daí ser muito importante o último dos 5S, **Shitsuke**, que significa disciplina, isto é, manter, pois será a forma de não

se verificar o retrocesso à situação inicial. Uma incorreta implementação desta etapa deitará por terra os esforços obtidos nas anteriores fases. Desta forma, deverá haver uma constante preocupação em alcançar melhorias, criando-se conjuntamente mecanismos de motivação destinados a diminuir a resistência à continuidade dos 5S e definir um sistema operacional bem estruturado que irá evitar voltar aos velhos e incorretos métodos de trabalho.

Para esta importante ferramenta de *Lean Manufacturing* ser eficaz, os operadores têm de criar um hábito de colocar as coisas perto do posto de trabalho para um fácil acesso. Ter o conhecimento dos 5S não é suficiente, os operadores têm de praticar também 5S repetidamente para que se torne num ato espontâneo, natural e de vontade própria, em vez de ser algo que são obrigados a fazer (Monden, 1998).

Os principais benefícios e objetivos da implementação dos 5S são o aumento da diversidade de produtos, o aumento da qualidade do produto final, que os custos de produção diminuam, o incentivo e a fiabilidade de entregas, a promoção da segurança no trabalho, o aumento da confiança por parte do cliente, a promoção do crescimento da empresa e o desenvolvimento do trabalho em equipa.

A aplicação da ferramenta dos 5S é bastante complexa, particularmente em empresas com hábitos enraizados e com resistência à implementação de melhorias. A efetivação da aplicação exige uma grande perseverança em toda a hierarquia, não sendo suficiente a mera disponibilização de recursos.

A aplicação dos 5S subdivide-se em duas partes distintas: os senso operativos (separação, arrumação e limpeza), e os senso comportamentais (normalização e disciplina).

Capítulo 3 - Apresentação da Empresa: Imporvenda, Produtos Alimentares, SA

3.1 Evolução histórica

A Imporvenda, Produtos Alimentares, SA foi fundada em 1992, com sede em Famalicão, e começou por desenvolver a atividade de importação e comercialização de bacalhau salgado seco por grosso. A consolidação no setor e o seu rápido crescimento em volume de negócios, a partir de 1994, permitiram a aquisição de novas instalações na cidade de Gafanha da Nazaré, distrito de Aveiro, onde se procede à transformação do bacalhau e à uniformização da qualidade do produto. A sede em Famalicão funciona, desde então, como entreposto de vendas. Em 1996, após ter conquistado o mercado nacional pela qualidade dos seus produtos, empreendeu a sua expansão além-fronteiras dedicando-se à exportação de bacalhau salgado seco para a Europa Central e Brasil. Em 2003, já com o certificado de qualidade NP EN ISSO 9002, a exportação atingiu 62% do valor total de vendas da empresa, tendo desenvolvido o seu campo de atuação na transformação do bacalhau. Dá ainda início à transição de um Sistema de Garantia da Qualidade para um Sistema de Gestão de qualidade, obtendo a certificação NP EN ISSO 9001: 2000 em Março de 2004. (A Imporvenda - Produtos Alimentares, SA, 2012).

Hoje a sua atividade incide em três ramos de produção distintos:

- Transformação de bacalhau salgado seco;
- Transformação de bacalhau salgado verde;
- Transformação de bacalhau demolido ultracongelado.

De acordo com a Classificação das Atividades Económicas (CAE Rev.3) a Imporvenda enquadra-se no sector CAE 10204 – Salga, Secagem e outras atividades de transformação de produtos da pesca e aquicultura. Esta empresa integra-se, também, na classe de dimensão das médias empresas e na natureza jurídica das sociedades anónimas.

A esta empresa estão associadas as marcas —Dias e SeaFoods que representam a maior parte dos produtos que entram no mercado final, nomeadamente bacalhau demolido e ultracongelado e afins.



- Designação social: Imporvenda – Produtos Alimentares, S.A.
- Forma jurídica: Sociedade anónima
- Sede/morada: Avenida Marginal, Cais dos Bacalhoeiros, Apartado 70
- 3834-908 Gafanha da Nazaré
- Telefone: 234 390 420
- Fax: 234 390 429
- Correio eletrónico: geral@imporvenda.pt

A Imporvenda, S.A. tem como principal atividade a produção de bacalhau salgado seco, bacalhau salgado verde, migas e bacalhau demolhado ultracongelado com variadas apresentações.

A unidade de produção é constituída pelos seguintes setores:

- Zona de receção de matérias-primas;
- Zonas de armazenamento e conservação;
- Zona de descongelação;
- Zona de escala e lavagem;
- Zona de salga e escorrimento;
- Zona de secagem;
- Zona de classificação e embalagem;
- Zona de corte/migas;
- Zona de ultracongelação;
- Zona de expedição;

3.2 Localização da Empresa

A empresa localiza-se em Aveiro, na Gafanha da Nazaré e, encontra-se relativamente perto da segunda saída da autoestrada A25, tendo assim bons acessos. Contudo, a estrada que dá acesso direto à empresa, a Rua Cais dos Bacalhoeiros, encontra-se num estado degradado e sem proteção para a Ria de Aveiro.



Figura 9 - Localização espacial da Empresa e sua envolvente

3.3 Layout das instalações

Nesta seção apresenta-se a planta das instalações da Imporvenda, S.A que inclui os circuitos do pessoal, e do movimento dos produtos desde a receção das matérias-primas e até aos produtos finais (Anexo 1 e Anexo 2).

As instalações devem ser construídas de forma a assegurar o conceito de “marcha em frente”, em que os produtos circulam numa sequência lógica não permitindo o seu retrocesso ao longo da cadeia produtiva, evitando assim, contaminações cruzadas dos alimentos processados. Devem também proporcionar uma proteção eficaz contra a entrada de pragas, permitir condições de temperatura adequadas para o correto processamento e armazenamento do pescado.

3.4 Produtos

No que diz respeito ao BSS, existem dois produtos, as migas de bacalhau e o bacalhau seco em caixas de 25 Kg. Relativamente ao BUC, os produtos são designados como 3Lombos Dias 800g; 2Lombos Dias 500g e 600g; Lombos sem pele e sem espinhas; Posta *Catering*; Bacalhau Desfiado cuvette 400g e saco de 1000g; Dias na Brasa 800g, 900g e 1000g; Bacalhau higienizado 5 Kg; Postas de bacalhau em vácuo 500g; Porções de bacalhau em vácuo 500g e 1000g.

3.5 Organização interna

Atualmente, classificando-se como uma média empresa e, ainda como uma empresa familiar, apresenta características muito próprias quanto à desagregação de poder e quanto à gestão interna. Nesta empresa, quem faz a gestão é o administrador e dono da empresa, naturalmente apoiado pela restante equipa (Diretora Financeira, Diretor de Produção) embora não sejam tomadas decisões sem o seu consentimento e aprovação.

O plano de estratégia não é definido, sendo as decisões tomadas de acordo com o surgimento das situações e com as decisões que o administrador considera serem as melhores, usando sempre como base o conhecimento adquirido ao longo dos anos.

No escritório trabalham 1 contabilista e 1 responsável pelas compras em que dependem de modo permanente dos administradores. A restante laboração da empresa é assegurada por 41 operários fabris (até ao dia 20 Maio); a partir desta data, devido a um necessário despedimento coletivo, a produção ficou assegurada por 24 operários fabris.

3.6 Recursos Humanos

Com base na informação cedida pela Imporvenda, o número de trabalhadores foi estável no período entre 2005 e 2008 (60 trabalhadores), registando um número mais baixo em 2009 (50 trabalhadores).

Durante o período de estágio (início a 13 de Novembro de 2012), a empresa tinha 47 trabalhadores, sendo 41 operadores fabris, até ao dia 20 Maio. Quanto ao nível de escolaridade a maioria do capital humano tem o 4º ano, seguindo-se o 6º ano. Também é importante referir que a maioria do capital humano é do sexo feminino.

3.7 Organograma

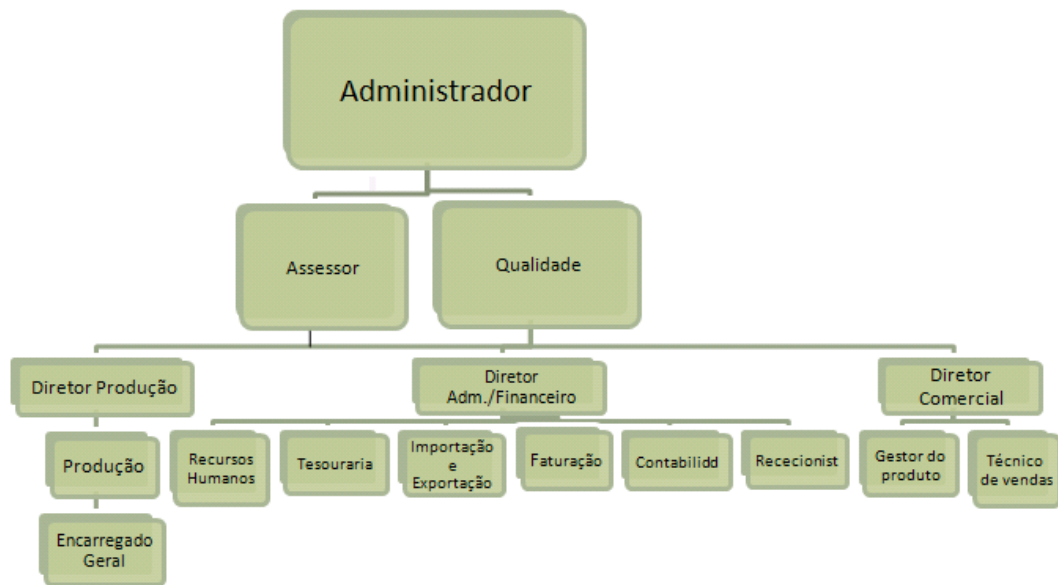


Figura 10 - Organograma da Imporvenda

No departamento administrativo são tomadas todas as decisões que dizem respeito à gestão estratégica (ainda que quase inexistente) inclusive todas as decisões que tenham que ser tomadas pelos outros departamentos.

No que diz respeito ao departamento da qualidade, a função é subcontratada e é da responsabilidade da empresa Con-Aqua, Lda. Só no final do primeiro trimestre de 2013 foi contratado um assistente da qualidade.

No departamento financeiro recaem as decisões relativas às contas da empresa, análise de pagamentos a fornecedores e relações com bancos.

No departamento comercial trata-se de todos os assuntos que estejam relacionados com a inovação do produto e melhoria dos mesmos, sendo também o responsável pela aprovação das propostas apresentadas pelo departamento de vendas.

No departamento de vendas são apresentadas todas as propostas para novos clientes e fornecedores tendo que ser aprovadas pelo departamento comercial.

Relativamente aos *stocks*, é a responsável que trata dos lançamentos dos movimentos de stock, do seu controlo, das descargas e de outros assuntos.

Na tesouraria, a responsável trata das contas correntes, dos pagamentos aos fornecedores e dos recebimentos dos clientes. Os assuntos relativos a letras e outros assuntos como os créditos bancários também são tratados neste departamento. É importante ter em atenção que nada é decidido sem a aprovação do departamento financeiro e por conseguinte sem a aprovação do departamento administrativo.

Relativamente à importação e exportação, a responsável trata das exportações de produto final para o mercado externo e da emissão de documentos necessários relativamente à importação de matérias-primas. É neste departamento que se trata de toda a burocracia relativa à importação de matéria-prima e exportação de produto final. À semelhança dos outros departamentos é necessário ter a aprovação da administração.

No departamento das vendas, trata-se da emissão de faturas e todos os documentos relacionados com as vendas para clientes e compras, tudo do mercado nacional. Neste departamento também se tratam das cobranças a clientes de cobrança duvidosa.

O departamento dos recursos humanos é aquele que mais diretamente se relaciona com a produção. A responsável pelo departamento é quem faz o processamento dos salários e trata de todas as questões relacionadas com o capital humano.

A produção é o departamento base da empresa pois é aí que se processa toda a atividade de transformação.

3.8 Estágio

Durante o estágio, que decorreu entre 13 de Novembro de 2012 e 12 de Julho de 2013, desempenhei as funções de Assistente de Produção estando sob responsabilidade da Diretora Financeira Dr.^a Ana Sofia Cunha e seguindo as orientações do agora Diretor de Produção Eng.^o Paulo Gomes (desde Fevereiro de 2013).

Comecei por me ocupar de tarefas no âmbito do controlo da produção do pescado congelado, tais como a salinidade do bacalhau, a percentagem da vidragem e o preenchimento do ficheiro Excel relativo à demolha, verificando as quantidades e o tipo de peças de peixe que estavam em cada tanque de demolha e ainda o preenchimento do ficheiro Access a fim de calcular os rendimentos do peixe.

Com o decorrer do tempo, foram-me delegadas funções variadas, nos diferentes processos. Na escala foi-me pedido para fazer amostragens do bacalhau antes de ser escalado, com o objetivo de verificar se o peso médio do produto correspondia ao produto entregue; a verificação das temperaturas da água da descongelação e as temperaturas internas do peixe; a quantidade de tinas de bacalhau escaladas por hora, escrevendo no quadro essa informação, para que as operadoras tivessem a noção do ritmo de trabalho.

No corte, contabilizar a quantidade de peixe cortado discriminando os lotes e o tipo de bacalhau; preencher o documento de corte para que fossem calculados os

rendimentos diários do corte por produto, tendo em conta os pesos das diversas peças resultantes, incluindo o lixo, pesados pelo chefe do corte, Sr. Miguel; nas Migas, o cálculo do rendimento das migas por operadora ao final da manhã e no final do dia, tendo em conta os pesos facultados pela encarregada D.Cila; no que diz respeito à lavagem de peixe, contabilizar a quantidade de peixe lavado pelas operadoras;

No caso da responsável pelos Recursos Humanos, Dr.^a Graça Xavier não estar presente ou disponível, verificar a presença das operadoras, em que seção se encontravam, a função que desempenhavam e em quanto tempo, tanto para a parte da manhã como para a parte da tarde.

Dada a dimensão da empresa, foi possível diversificar a atividade no âmbito do estágio, participando também na determinação de custos industriais, nomeadamente da máquina de higienizar caixas, de quanto seria o custo adicional ao produto final, contabilizando os tempos do processo e a matéria-prima utilizada; Participando também no estudo de dois novos produtos propostos por um hipotético novo cliente, desde os custos de produção até ao estudo dos rendimentos; integrei ainda o sistema Plano HACCP de avaliação das operações de processamento do pescado, sendo os registos de higienização dos setores da minha autoria; tive envolvimento na alocação dos operadores para cada posto específico no início de cada turno, tendo em conta as suas capacidades e competências; procedi ao acompanhamento diário do trabalho dos operadores nas linhas.

De referir, que na última semana de Novembro de 2012, aquando as férias do Engenheiro da produção, tive a oportunidade de desempenhar algumas das funções que ainda não teria efetuado, como por exemplo a verificação e impressão das etiquetas, com os devidos dados informativos, para todos os produtos, caixas *master* e paletes; preenchimento e verificação dos registos de produto acabado; quantificação das quantidades de produto a embalar, tendo em conta a percentagem de hidratação e os lotes.

Capítulo 4 – Caso de estudo Imporvenda, Produtos Alimentares, S.A.

Processos de transformação para a produção de bacalhau salgado seco e bacalhau demolido e ultracongelado

Na Figura 11 pode observar-se o Fluxograma de processos, desde a receção das matérias-primas até ao corte.

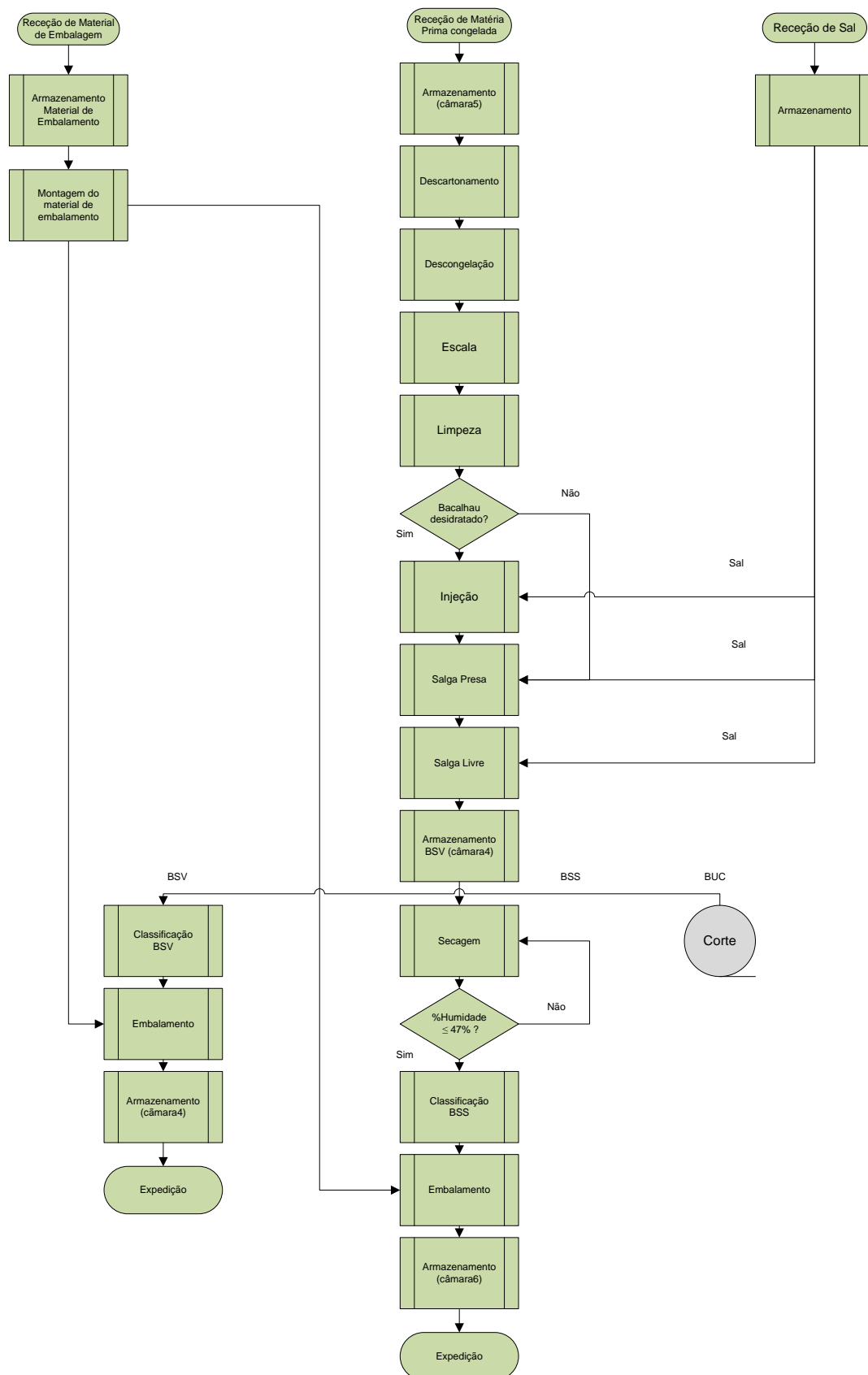


Figura 11 - Fluxograma de processos

4.1. Receção da matéria-prima

As matérias-primas usadas no fabrico de bacalhau são: bacalhau e sal.

- Bacalhau

O pescado usado no fabrico de bacalhau seco e ultracongelado é rececionado congelado, eviscerado e sangrado, proveniente do Alasca, de espécie “*Gadus macrocephalus*” e “*Gadus morhua*” e chega à empresa num camião frigorífico, proveniente de Espanha, mais concretamente de Vigo. O camião encontra-se selado por duas entidades, a Alfândega e Direção Geral de Alimentação e Veterinária.

Antes da descarga é entregue uma guia de transporte e o registo da temperatura a que se encontra o contentor, depois de verificar que está conforme (temperatura de $\leq -18^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$) e inicia-se a descarga da matéria-prima. A descarga faz-se com o auxílio de 2 empilhadores e 1 porta-paletes, manobrados por 4 operadores, 1 em cada empilhador e 2 com o porta-paletes. As operadoras entram no contentor do camião e trazem os totes ou sacos até à saída do contentor e aí, o empilhador transporta a mercadoria para a câmara 5 (câmara da matéria-prima congelada). O bacalhau encontra-se ultracongelado em blocos, já decapitado e a uma temperatura inferior a -18°C .

Antes do pescado ser armazenado na câmara 5, deverá ser feito o controlo aos lotes ou sacos que contêm o bacalhau congelado, em que os parâmetros a ter em conta são a verificação da espécie e do lote, o peso em Kg, o número de blocos (que deverá coincidir com o descrito na guia de transporte) e a verificação da temperatura interna do pescado, com o auxílio de um termómetro para o efeito. Esta medição deverá ser feita a uma amostra de 3 blocos, aleatoriamente, sendo a temperatura ideal de $\leq -18^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$. Outro controlo a ter em conta é o organolético, que é feito recorrendo aos sentidos humanos. Deverá ser verificada a integridade do acondicionamento, não devendo existir produto exposto. Deverá ser verificada ainda a ausência de queimaduras e a desidratação pelo frio, a coloração amarelada, a acumulação de gelo, odores estranhos às características do produto e a ausência de uma consistência firme, resultante da descongelação, são sintomas de que o pescado não estará nas condições de qualidade ideais. Por fim será preenchido o “Registo de Receção de Matéria-prima”. No caso de algumas das características, descritas anteriormente, estarem presentes, será feita uma reclamação ao fornecedor e o pescado será devolvido. De referir, que o tempo de descarga não deverá ser superior a 3h, de maneira a garantir que o pescado não perde qualidade.

É também na receção que se identifica o lote do produto, que o acompanhará até à expedição. Considera-se Lote, a atribuição de um código interno que permita identificar o produto. Assim, o Lote será constituído por letras:

M – para Bacalhau “*Gadus Macrocephalus*”;

F – para Bacalhau “*Gadus Morhua*”.

Terá um número que será sequencial por ordem de receção ao qual acresce o ano de receção da matéria-prima e o regime aduaneiro. (Exemplo: M5/13DE Bacalhau “*Gadus Macrocephalus*” rececionado em Maio de 2013 com destino especial).



Figura 12 - Pesagem de matéria- prima aquando a receção

- Sal

O sal usado em todo o processamento do bacalhau tem um teor de cloretos entre 98.5% e 99.4%, a granulometria não deve ser demasiado fina, nem demasiado grossa. O problema da utilização de sal demasiado fino, tem a ver com a origem da coagulação das substâncias proteicas dos tecidos superficiais, prejudicando por conseguinte a penetração do sal no interior do músculo. No caso de o sal ser demasiado grosso (com cristais superiores a 3 a 5 mm), a atuação é mais lenta e de forma irregular sobre o bacalhau, resultando de uma penetração imperfeita havendo a necessidade de utilizar mais sal.

O sal é rececionado em “*Big-bags*” de 500 Kg, sendo controlada a quantidade rececionada, e a qualidade do mesmo, tendo em conta a granulometria, a pureza, a humidade relativa (no máximo 5%) e o estado da embalagem. O sal é armazenado no “Armazém do Sal” (Figura 13).



Figura 13 - Armazém do Sal

4.2. Descartonação

O descartonação consiste em retirar a matéria-prima da embalagem onde foi transportado. No caso de ter sido transportada em lotes, estes são abertos e com o auxílio do empilhador o pescado é virado para tinas devidamente higienizadas. No caso de ter sido transportado em sacos, a abertura é feita pelas operadoras, recorrendo a facas para os abrir, deitando o conteúdo também para tinas.

O Bacalhau está preparado para o próximo processo, a Descongelção.

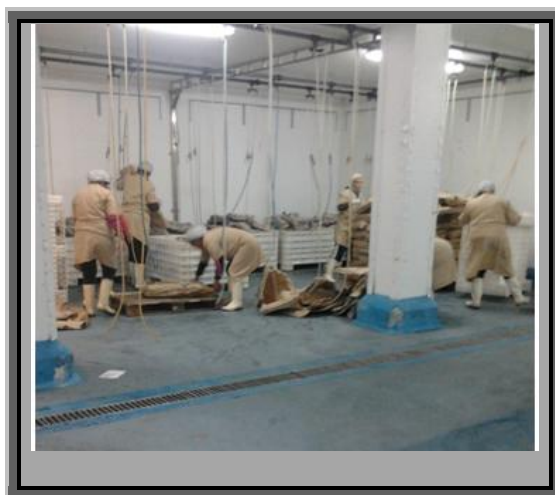


Figura 14 - Descartonação da matéria-prima

4.3. Descongelção

Existe uma área específica para descongelção do bacalhau. Esta etapa consiste em colocar o pescado congelado em tinas com água corrente salubre. É composta por

um sistema de mangueiras, que têm como função encher as tinas com o bacalhau, com o objetivo de ajudar na descongelação. Para que este processo não danifique o pescado, a água refrigerada terá de estar a uma temperatura inferior a 12°C para que o pescado não atinja temperaturas internas superiores aos 8°C, evitando assim, um potencial desenvolvimento microbiológico. As temperaturas da água são controladas e registadas de 2 em 2 horas, assim como as temperaturas internas do pescado, preenchendo o “Registo de Descongelação”. Como este processo é iniciado durante o dia, mas permanece durante a noite (fora do horário laboral) esta medição de temperatura é feita pelo guarda-noturno da empresa.

O tempo de descongelação varia entre 12 a 20 horas, dependendo do tamanho do pescado, sendo superior o tempo de descongelação para o bacalhau maior. Com o bacalhau descongelado a uma temperatura interna não superior a 8°C, o pescado poderá passar à fase seguinte, a Escala.



Figura 15 - Processo de Descongelação do bacalhau

4.4. Escala

Antes do início da escala, é necessário que a equipa de manutenção saiba com antecedência de que tamanho é o bacalhau e o produto final a que se destina, para que possam afinar a máquina de forma adequada, isto é, bacalhau para secar a escala não é tão profunda, bacalhau para congelar a escala é mais profunda, com o intuito de retirar as espinhas na zona do cachaço do peixe.

A Escala é a operação que consiste no corte ventral do bacalhau, responsável pela desvisceração e remoção dos dois terços anteriores da coluna vertebral e restos da bexiga-natatória, deixando-o com o tradicional e característico aspeto do bacalhau escalado (aberto ao meio).

As tinas que contêm o peixe descongelado e, como já foi referido anteriormente, descabeçado, são viradas para um tanque existente antes da máquina de escalar. O peixe é puxado por um tapete automático, que ajuda o pescado a escorrer o excesso de água e sangue, caindo à entrada da máquina de escalar.

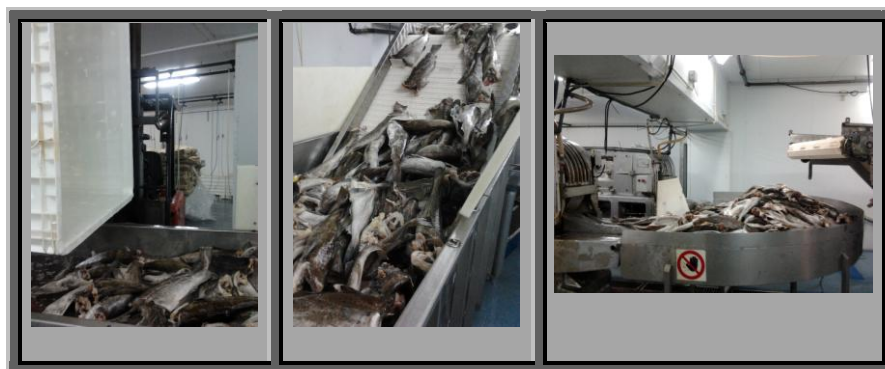


Figura 16 - Bacalhau preparado para o processo de Escala

A máquina de escalar é alimentada por uma operadora, que coloca o bacalhau introduzindo na máquina a parte do cachaço, empurrando o bacalhau pelo rabo para que a máquina faça a sua função.



Figura 17 - Introdução do bacalhau na máquina de escala

Quando o bacalhau sai escalado é necessário retirar as vísceras e algum sangue que possa ter ficado. Para este efeito, existe uma máquina de limpar cachaços, que não é mais que uma escova automática e água refrigerada. Para esta limpeza de cachaços é necessário um operador.

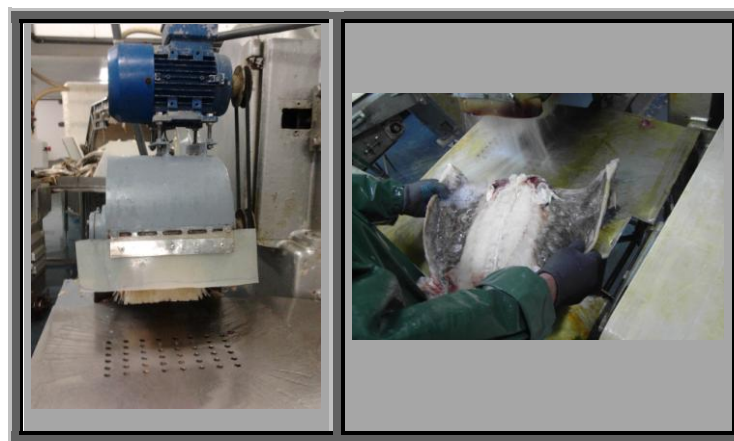


Figura 18 - Máquina de lavar os cachãos do bacalhau

Após a lavagem dos cachãos é necessário aspirar o umbigo do bacalhau. O que é aspirado fica no depósito do aspirador de umbigos, que será despejado no final do dia.

À semelhança do que acontece com a limpeza dos cachãos, para aspirar o umbigo também é necessário um operador.



Figura 19 - Máquina de aspirar umbigos e depósito do aspirador de umbigos

O bacalhau ainda não se encontra totalmente limpo, e a restante limpeza é feita por operadoras, de forma manual, com o auxílio de facas e de escovas adequadas para o efeito, em água salubre abundante, removendo todos os restos de vísceras e coágulos de sangue resultantes da sangria e da evisceração, nomeadamente na zona ventral do peixe. A musculatura deve, por isso, ficar isenta de manchas de sangue e restos de fígado, com um aspeto e coloração uniformes, com estrutura íntegra, de cor branca brilhante e consistência firme. A pele deve, igualmente, apresentar-se íntegra, sem sinais de manipulação inadequada.

O número de operadores varia entre 4 e 6. Nesta fase são retirados eventuais parasitas, restos de vísceras e de sangue que poderão ter ficado, e ainda as peles das badanas sempre que seja necessário produzir bacalhau “Asa Branca”, esta pele é denominada peritoneu.



Figura 20 - Limpeza manual das restantes vísceras e peles

O bacalhau segue num tapete rolante que o leva a uma tina de água gelada (esta refrigeração da água é feita com o recurso a “mangas” de gelo), onde é passado por água e colocado numa outra tina por duas operadoras para iniciar o processo de Salga.

No final da escala o peixe deve manter os requisitos de qualidade exigidos após uma escala integral e correta, o que irá melhorar a eficácia do processo Salga. A escala tem a capacidade instalada de 20 toneladas.

De referir, que no caso de o bacalhau ser de grande dimensão, terá de ser escalado manualmente com o recurso a facas. Este serviço é subcontratado pela empresa, por se tratar de um serviço que requer rigor e experiência.

4.5. Injeção

O processo injeção consiste em injetar o bacalhau com salmoura (mistura de água com uma concentração elevada de sal). Este processo só é efetuado, caso a matéria-prima se encontre desidratada devido à congelação feita em alto mar, ou à elevada permanência em entrepostos frigoríficos. Com a injeção de salmoura, o bacalhau ficará menos “duro” e menos fibroso, o que facilita o processamento.

Caso o destino da matéria-prima injetada seja bacalhau salgado seco, verificou-se, que terá implicações no tempo de secagem, na medida em que necessitará de mais tempo no secador, logo mais dispendioso. Este processo, se for possível, é também de evitar por ser mais moroso (tempo de injeção), tendo assim custos adicionais, tais como o tempo, a mão de obra, a eletricidade, o sal, entre outros.



Figura 21 - Injeção do bacalhau com salmoura

4.6. Salga

A salga é efetuada peixe a peixe, imediatamente após a lavagem.

À medida que o bacalhau é colocado na tina, em camadas consecutivas, com a pele virada para baixo, uma operadora vai cobrindo o peixe com sal, colocando alternadamente, camadas de peixe e de sal, formando pilhas homogêneas, sendo que a última camada de bacalhau será com a pele virada para cima coberta de sal e, simultaneamente coloca a salmoura. A salmoura é preparada diariamente, enchendo-se uma tina com água e adicionando-se cerca de 109 Kg de sal. Para verificar se a salmoura está preparada corretamente, coloca-se uma batata crua no fundo da tina, quando a batata flutuar a salmoura estará pronta para utilizar.

Esta salga é feita com uma pá e a quantidade de sal não é contabilizada, sendo que a operadora vai colocando sal a fim de cobrir o peixe. Esta parte do processo, de colocar na tina e salgar é importante ser verificada e ser feita por operadoras com alguma experiência e responsabilidade, pois se o bacalhau não ficar bem “esticado” na tina, não ficará conforme para transformar em bacalhau salgado seco, porque ficará deformado.

4.6.1. Salga Presa

A salga presa consiste no período que o bacalhau está (na tina) mergulhado em salmoura. O bacalhau fica numa câmara (câmara 3) durante 5 a 7 dias a uma temperatura de 4°C a 8°C \pm 3°C. O tempo e a temperatura são controlados para que o peixe possa adquirir as características organoléticas próprias do produto e evitar contaminações.

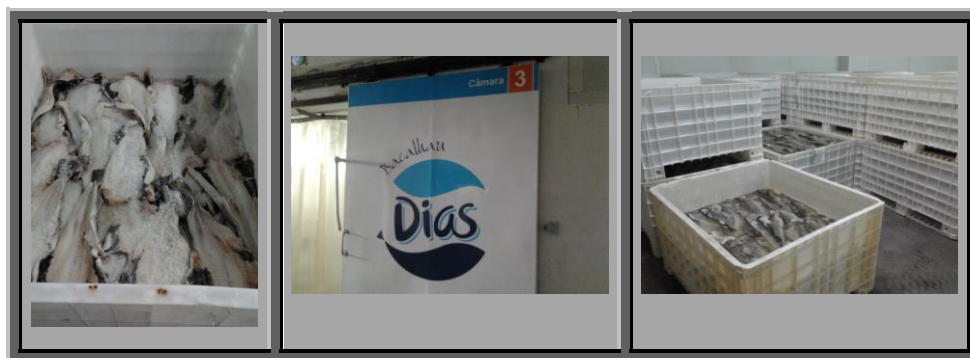


Figura 22 - Bacalhau em Salga Presa

4.6.2. Salga Livre

Passado o período de salga presa, o bacalhau é transferido para uma paleta, camada a camada, entre as quais é adicionada uma quantidade adequada de sal, invertendo-se deste modo a ordem das camadas da pilha inicial e obtendo-se no final uma nova pilha que, de novo, é sujeita a prensagem, de forma a permitir que a salmoura escorra.

As paletes (filmadas) com o pescado ficarão na antecâmara durante dois dias a escorrer depois serão pesadas e guardadas na câmara (câmara 4), a uma temperatura de conservação não superior a 4°C, com uma humidade relativa do ar controlada entre os 80% e 85% até que o bacalhau atinja uma concentração de sal (NaCl), igual ou superior a 16%.

A função da salga livre é escorrer a salmoura e maturar o bacalhau. Neste período de, aproximadamente, 21 dias continua a processar-se a maturação, ocorrendo o aumento de compostos químicos voláteis, que vão contribuir para o desenvolvimento do sabor e cheiro característicos do produto.

O tempo e a temperatura são controlados para que o peixe possa adquirir as características organoléticas próprias do produto e evitar contaminações.

O produto assim obtido é designado por **bacalhau salgado verde**.



Figura 23 - à esquerda, bacalhau a escorrer na antecâmara; à direita, bacalhau em Salga Livre

As fases do processo anteriores, são comuns aos diferentes produtos que a Improvenda- Produtos Alimentares, S.A. transforma.

A partir da salga livre, o processo ramifica-se consoante o produto final desejado.

Para o caso de **Bacalhau Salgado Seco**: após a Salga vem a Secagem.

4.7. Secagem

O bacalhau que se destina a secar é colocado na zona dos secadores, retirado das paletes e colocados em tabuleiros de rede, que por sua vez são colocados nos carros dos secadores, que serão transportados para os secadores propriamente ditos. O bacalhau é seco por circulação de ar forçada. Cada carro de sacador suporta 22 tabuleiros e em cada tabuleiro são colocados apenas 8 peixes. Este fator é muito importante para que a secagem seja o mais uniforme possível, devendo assim serem dispostos os peixes no secador de forma que não fiquem uns sobre os outros.

A secagem tem a capacidade instalada de 25 toneladas.

A secagem é feita a temperaturas entre os 18°C e os 23°C durante 10 a 150 horas variável consoante o tamanho e cura do peixe, como podemos observar na Tabela 5. A humidade relativa do ar varia entre 45% a 70% a uma velocidade de ventilação de cerca de 1 a 3 m/s. Estes parâmetros são registados num documento próprio, que no fim da secagem é verificado de forma a controlar o processo e, caso seja necessário, proceder mais uma vez à secagem do pescado.

Tamanho do Bacalhau	Tempo médio de Secagem (h)	Controlo do Teor de Humidade
Especial, graúdo e crescido	[60-150]	96 h
Miúdo e corrente	[40-80]	72 h
Badanas	[24-48]	36 h
Postas	[10-15]	12h

Tabela 5 - Tempos de secagem e período do controlo de humidade

Para além do controlo da humidade, também são controlados a velocidade do ar, assim como a salinidade do bacalhau.

Segundo o Decreto-Lei n.º 25/2005, de 28 de Janeiro, dependendo do teor de humidade e de sal do bacalhau, depende a denominação dada ao produto. Denomina-se:

- Bacalhau salgado verde, o que apresenta um teor de sal (NaCl) igual ou superior a 16%, e um teor de humidade superior a 51% e inferior ou igual a 58%;
- Bacalhau salgado semi-seco, o que apresenta um teor de sal (NaCl) igual ou superior a 16%, e um teor de humidade superior a 47% e inferior ou igual a 51%;
- Bacalhau salgado seco, o que apresenta um teor de sal (NaCl) igual ou superior a 16%, e um teor de humidade inferior ou igual a 47%.



Figura 24 - Medidor de % de Humidade



Figura 25 - Carregamento dos tabuleiros com bacalhau para os secadores

Para além de bacalhau inteiro, também se podem secar subprodutos provenientes do corte: badanas, cachaços, rabos, postas do rabo, postas do umbigo e bacalhau desfiado (migas).

No caso do bacalhau desfiado, dos cachaços e dos rabos de bacalhau, a secagem é feita no solo dos secadores e não em tabuleiros, como pode observar-se na Figura 26.

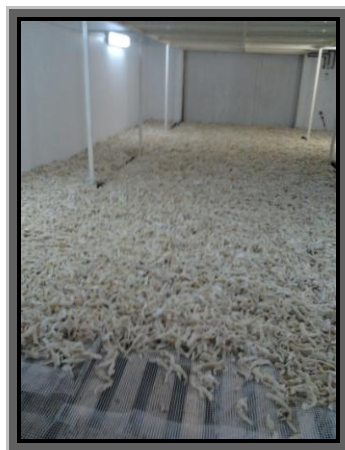


Figura 26 - Bacalhau desfiado a secar no solo dos secadores

De notar, que no caso de se pretender um produto final amarelo, por oposição à cura branca, os peixes salgados são demolhados algumas horas em água doce e só depois postos a secar. Este procedimento dá origem a um produto de cor amarelada na superfície muscular, de sabor mais forte, preferido no norte do país.

Após a secagem do bacalhau e da verificação da % de Humidade, o bacalhau passará para outra fase do processo, Classificação, na Zona da Classificação do Seco.

4.8. Classificação do Bacalhau Salgado Seco

Neste processo o bacalhau inteiro é classificado de acordo com o seu tamanho, peso, aspeto ou formato. Esta classificação difere consoante o mercado a que se destina: nacional e exportação.

Bacalhau para comercialização nacional – *gadus macrocephalus* - a classificação, de acordo com o decreto-lei n.º 25/2005 (alterado pelo decreto-lei n.º 4/2006) nos tipos comerciais descritos é a seguinte:

- Especial – peixe de 1ª categoria com peso superior a 3 kg;
- Graúdo – peixe de 1ª categoria com peso igual ou inferior a 3 kg e superior a 2 kg;
- Crescido – peixe de 1ª categoria com peso igual ou inferior a 2 kg e superior a 1 kg;

- Corrente – peixe de 1ª categoria com peso igual ou inferior a 1 kg e superior a 0,5 kg;
- Sortido – peixe de 2ª categoria com os seguintes escalões:
- Sortido com mais de 3 kg;
- Sortido com 2 a 3 kg;
- Sortido com 1 a 2 kg;
- Sortido com 0,5 a 1 kg;
- Sortido com peso igual ou inferior a 0,5 kg.

Bacalhau para exportação – *gadus macrocephalus* - a classificação é a seguinte:

Os termos “Imperial” e “Universal” são referentes à categoria do bacalhau. Sendo o “Imperial” utilizado para denominar o bacalhau de 1ª categoria e o “Universal” para o sortido (bacalhau de 2ª categoria). Estas denominações são referentes ao aspeto do bacalhau que se tiver algum “pequeno defeito” será classificado como sortido. Assim, serão denominados por:

- Bacalhau Imperial ou Universal 7-9;
- Bacalhau Imperial ou Universal 13-15;
- Bacalhau Imperial ou Universal 16-20;
- Bacalhau Imperial ou Universal 21-30;
- Bacalhau Imperial ou Universal 8-10;
- Bacalhau Imperial ou Universal 11-15;
- Bacalhau Imperial ou Universal 10-12.

Para isso, recorre-se a uma classificadora com 12 portas. Esta máquina de classificar é programada consoante o peso do bacalhau, sendo constituída por células que detetam o bacalhau e o pesam (balança dinâmica), encaminhando-o para a porta correspondente à sua categoria. Esta classificadora é alimentada por uma operadora, que introduz o bacalhau no início da máquina, e por 3 operadoras que vão retirando os peixes das portas e colocando-os nas paletes que serão identificadas consoante o produto. São as operadoras, através da observação, que fazem a distinção entre o bacalhau Imperial ou Universal.

Por exemplo para a designação do bacalhau salgado seco 16-20: esta designação corresponde ao número de bacalhaus que serão embalados com peso líquido de 25 Kg.

É com base nesta informação que é feita a programação da classificadora.

$$25/16=1,563\text{Kg} \rightarrow 1563\text{g}$$

$$25/20=1,250\text{Kg} \rightarrow 1250\text{g}$$

Estes são os valores do intervalo, em gramas [1250;1563] que sairão na porta que escolhermos.

O pescado que apresente defeitos, que não coloquem em causa a segurança alimentar, é encaminhado para outras linhas produção como é o caso do corte, para posterior demolha e ultracongelação ou então produção de migas.



Figura 27 - Classificação do bacalhau salgado seco

Após a classificação, segue-se a embalagem.

4.9. Embalamento do seco

A embalagem de bacalhau salgado seco é sempre feita em caixas de cartão novo, de qualidade alimentar, com peso líquido de 25 Kg. As operadoras colocam as caixas de cartão em cima de uma balança, a fim de verificarem se o peso do bacalhau embalado não é muito superior ao peso desejado (25 kg mais a caixa de cartão). Após o acerto do peso, as caixas passam pela máquina de cintar para as manter fechadas e é aplicada, de forma manual, a etiqueta.

Por fim, as embalagens são colocadas em paletes, filmadas e novamente pesadas. Estão prontas para o armazenamento em câmara de conservação do seco (câmara 6) entre os 0°C e 7°C caso não se proceda à expedição imediata.



Figura 28 - Pallet de caixas de 25 Kg de bacalhau salgado seco

Em termos comerciais, o Bacalhau salgado seco, tem uma desvantagem relativamente ao ultracongelado. O bacalhau salgado seco não tem marca associada, sendo apenas diferenciado pelo consumidor (menos conhecedor) pelo preço.

Para o caso de **Bacalhau Salgado Verde**:

Após a salga livre o bacalhau salgado verde pode ter dois destinos, ou vai para o corte, que é o que acontece maioritariamente, ou é vendido.

Para uma melhor visualização dos processos seguintes, pode observar-se o Fluxograma representativo dos processos desde o corte do bacalhau até à sua expedição (Figura 29).

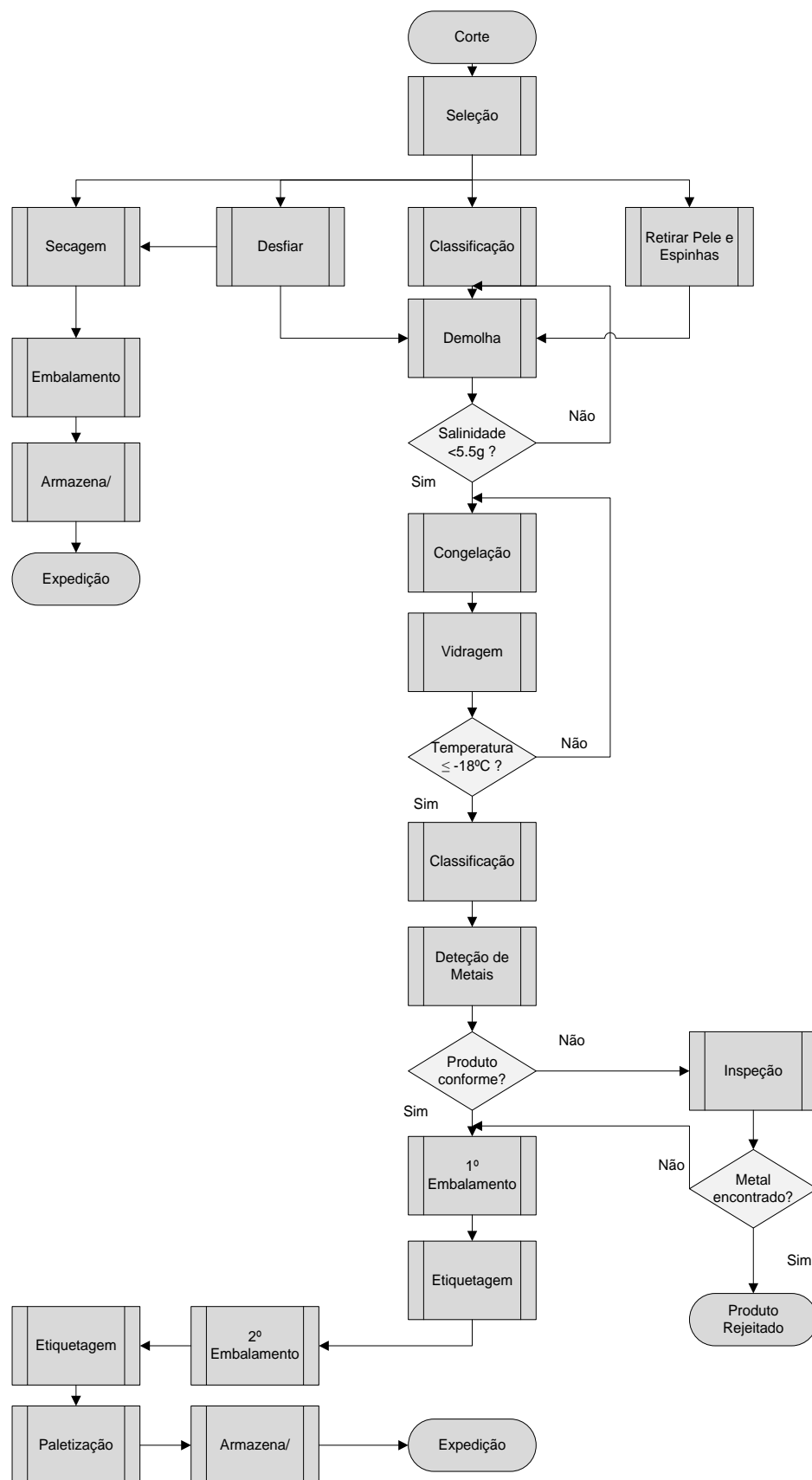


Figura 29 - Fluxograma de processos, desde o corte até à expedição

4.10. Corte

O corte é um dos processos mais importantes, no que diz respeito ao rendimento do peixe, ou seja, um corte melhor ou pior fará diferença no aproveitamento do bacalhau.

O corte tem uma capacidade instalada de 11 toneladas.

O tipo de corte que o peixe sofre, depende do tamanho do peixe e do produto final pretendido.

Neste processo, a Imporvenda tem duas máquinas. Uma *Strip Cutter* (1º Corte) e uma *IPM* (2º Corte).

4.10.1. Corte *Strip Cutter*

A colocação do peixe para corte na *Strip Cutter* é efetuada com alinhamento dos raios laser. A distância entre os raios laser é igual à dimensão da caixa onde será embalado o bacalhau. Nesta etapa são feitos cortes longitudinais produzindo badanas salgadas verdes (badanas laterais) que caem para um tapete rolante e as direcionam para uma paleta tareada com sal. As badanas podem seguir para embalagem, para produção de migas ou badanas que voltam à mesma máquina de corte originando badanas cortadas para posterior demolha e ultracongelação.

Para a *Strip Cutter*, existe uma operadora a alimentar a máquina. O peixe é colocado inteiro de maneira a que o cachão seja a primeira parte a entrar. O “bocado central” do bacalhau (inclusive o rabo) segue para outro tapete rolante e entra na outra máquina de corte- *IPM*.

Na *Strip Cutter* também poderá ser colocando o peixe inteiro transversalmente para ser produzido o produto “posta *catering*”, que seguirá para a etapa de demolha.

De referir, que para o processo corte, pode também ser utilizado bacalhau salgado seco sortido (bacalhau que não está conforme, em termos visuais, para o produto final bacalhau salgado seco).

O estado de conservação das lâminas/discos é verificado antes e depois da produção, sendo substituídos quando não conformes.



Figura 30 - Corte efetuado na *Strip Cutter*

4.10.2. Corte IPM (*Intelligent Portioning Machine*)

O pescado que fica, após a remoção das badanas, passa por uma lâmina que efetua novos cortes transversais de forma a produzir cachaços que seguem para “Desfiar” usados na produção de migas (bacalhau desfiado). São produzidos, igualmente, lombos, postas do rabo, postas do umbigo e rabos.

A *IPM* está programada para os diferentes tamanhos de peixe e produtos finais pretendidos.



Figura 31 - *IPM* e Corte efetuado pela *IPM* para o produto 3 Lombos

Depois do corte, o bacalhau sai da *IPM* e segue para um tapete rolante, onde se encontram 5 operadoras, que irão receber as diferentes peças de bacalhau cortadas, limpa-las com o auxílio de facas, separa-las para cestos consoante a sua espessura e, coloca-las em grades de forma a atingirem um teor de salinidade semelhante durante o processo de demolha.



Figura 32 - Limpeza das peças de bacalhau após o corte

Os resíduos resultantes deste processo, são as pontas dos rabos, as peles e os hematomas resultantes da limpeza efetuada pelas operárias, aquando a saída do bacalhau da IPM.

4.10.3. Serra

A serra é utilizada quando não é possível fazer o corte necessário nas máquinas de corte, ou quando a quantidade de peixe a cortar, não justifica a “montagem” da linha de corte.

Um dos exemplos é quando o peixe não cabe na caixa onde será embalado tendo de ser “aparado”. Estas aparas de peixe serão transformadas em migas de bacalhau, também denominadas por bacalhau desfiado.

Outro dos cortes feitos na serra é o Lombo sem pele e sem espinhas (LSPSE), que é feito a partir do rabo-de-bacalhau +7 kg e, ainda postas de bacalhau provenientes do corte com peso superior ao desejado, que na Serra serão transformados em Lombinhos de bacalhau com 200/260g.

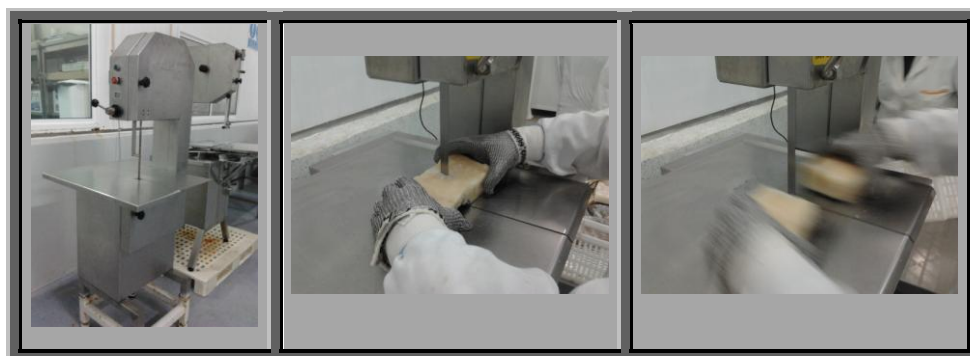


Figura 33 - Corte na Serra

4.11. Classificação do Bacalhau Salgado Verde após o corte

Este processo foi iniciado apenas em Março de 2013.

Anteriormente, o bacalhau seguia do corte para a demolha, mas houve a necessidade da existência de uma classificação anterior, a fim de evitar a congelação no mesmo túnel de produtos de categorias diferentes, conseguindo assim, um melhor rendimento e maior rapidez no processo de embalamento. Esta classificadora tem 4 portas.

Um dos exemplos é o Dias na Brasa (DB). Para este produto final, existem 3 categorias: DB 800g, DB 900g e DB 1000g. Com a separação das três categorias nos túneis descongelação, é possível minimizar os erros na embalagem, e não haver o embalamento de produtos diferentes em simultâneo, o que poderá dar azo a enganar.



Figura 34 - Classificação do bacalhau salgado verde após o corte

4.12. Demolha

Os produtos obtidos do corte são colocados em cestos (com a pele virada para cima), estes em grades e estas em tanques, devidamente higienizados, com água potável, refrigerada entre os 4°C a 8°C para os dessalinizar. A água dos tanques é renovada automaticamente, duas vezes por dia, meio tanque de cada vez.

O tempo de dessalga é variável, consoante a espessura dos produtos com está indicado na tabela seguinte:

Produtos	Tempos de Demolha (horas)
Lombos	72
Postas do Umbigo	60
Postas do Rabo	48
Desfiado	24
Lombo sem pele e sem espinha	72
Posta Catering	72
Dias na Brasa 800g	72
Dias na Brasa 900g	72
Dias na Brasa 1000g	84

Tabela 6 - Tempo, em horas, de Demolha por produto

De referir, que estes tempos de demolha não são fáceis de parametrizar, dado que o bacalhau não é um produto homogéneo, não havendo dois bacalhaus iguais, e servem apenas como base para o planeamento da produção. Daí a importância do teste de salinidade, que será descrito posteriormente.

As grades com o bacalhau são pesadas com o auxílio de uma balança móvel, e identificadas com o lote, o produto, peso bruto e o número de cestos (tendo cada grade um peso de 40 kg, uma capacidade máxima de 102 cestos, pesando cada cesto 0,75 Kg). Esse peso é registado para que se possa saber no final do processo demolha qual foi a percentagem de hidratação.

O bacalhau entra em grades para os tanques de demolha para ser dessalgado.



Figura 35 - Grade preparada para a entrada no tanque de demolha

Na empresa existem nove tanques de demolha. Cada tanque tem quatro posições à exceção do tanque 7 (3 posições) e do tanque 8 (5 posições). Cada posição corresponde a uma grade com 102 cestos, no máximo.

O processo de demolha tem uma capacidade instalada de 18 toneladas.

De referir, que no processo demolha, mais do que o tamanho do corte do bacalhau, a espessura é o que mais influencia o tempo que o bacalhau tem de estar a dessalgar.

Os tempos de demolha variam consoante o tamanho e o corte do peixe. Obviamente, para cortes de peixe maiores, o tempo de demolha será maior do que para cortes de peixe menores.

Por exemplo, para o Dias na Brasa 800, 900 e 1000g, que são os cortes maiores e com espessura superior, o tempo de demolha será de 84 horas para o Dias na Brasa de 1 Kg, como podemos verificar nos dados da Tabela 7.

Para cortes de peixe mais pequenos e finos, como por exemplo o bacalhau desfiado e as postas do rabo, os tempos da demolha variam entre 24 a 48 horas, respetivamente.



Figura 36 - Zona de demolha e bacalhau no tanque de demolha

Durante demolha é feito um controlo das temperaturas por registo contínuo em computador e na falta deste, as temperaturas são registadas duas vezes por dia, para evitar aumentos de temperatura que propiciem o crescimento microbiano.

Outra das características importantes para a qualidade do produto é a quantidade de sal, afinal é prometido ao consumidor que o produto só necessita de descongelar antes de ser consumido, sem necessitar demolhar.

A salinidade do produto final deve variar entre os 4,08 a 5,5g/100g (Decreto-Lei n.º 25/2005, de 28 de Janeiro).

Este é um dos fatores de decisão para o departamento de produção. Se os valores de salinidade forem superiores a 5.5g/100g o produto não será congelado, terá de ficar mais tempo no processo de demolha.

Para haver este controlo recorre-se ao teste de salinidade.

4.12.1 Teste de Salinidade

Equipamentos e Material	
Amostra de bacalhau	Vara de vidro
Água destilada	Filtro de papel
Picadora	Balança de precisão
Faca	Agitador magnético
Erlenmeyer	Íman magnético
Funil de vidro	Salinómetro manual

Tabela 7 - Material e Equipamento utilizado para efetuar o teste de salinidade

Procedimento:

- ☒ Verificar se o salinómetro está calibrado no zero. Caso não esteja, limpa-lo com água destilada ou recorrer à chave de calibração;
- ☒ Recolher uma peça de bacalhau do tanque da demolha;
- ☒ Cortar com uma faca uma amostra de bacalhau da parte mais grossa junto à espinha;
- ☒ Picar a amostra na picadora até ficar bem moído;
- ☒ Pesar 50 g desse preparado e dilui-lo em 100 ml de água destilada num Erlenmeyer, com o auxílio de uma vara de vidro;
- ☒ Introduzir o íman magnético;
- ☒ Colocar no agitador magnético durante 30 minutos;
- ☒ Após 30 minutos, filtrar a mistura e colocar umas gotas do líquido resultante no salinómetro manual;
- ☒ Fazer a leitura e aplicar a fórmula:

$$\text{Salinidade} = (\text{valor líquido} \times 0,714) + 4,086$$

Se o valor for inferior 5,5g/100g proceder à ordem de congelação.



Figura 37 - Teste de salinidade

4.13. Ultracongelação

Após a demolha do bacalhau, as grades são retiradas dos tanques de demolha, escurridas e depois pesadas. Esses pesos são registados no ficheiro Excel. De referir, que esta operação de escorrer a grade antes de pesar, é de elevada importância para que o valor da % de hidratação não seja potencializada e não ser considerada água não escurrida como água responsável pela hidratação.

Sabendo o peso de entrada da grade antes da demolha e o peso da grade depois do bacalhau dessalgado, é possível calcular a percentagem de hidratação.

$$\% \text{ Hidratação} = (\text{peso final} - \text{peso inicial}) / \text{peso inicial}$$

Pode dar-se início ao processo de Ultracongelação.

Existem 3 túneis de ultracongelação. São túneis criogénicos, com contacto direto por pulverização alimentados por azoto líquido.

Os túneis de congelação foram instalados pela empresa Praxair.

Na Figura 38 seguinte está representado o esquema da instalação criogénica semelhante à da Imporvenda. E na Figura 39 pode observar-se o esquema do túnel de congelação criogénico existente na empresa.

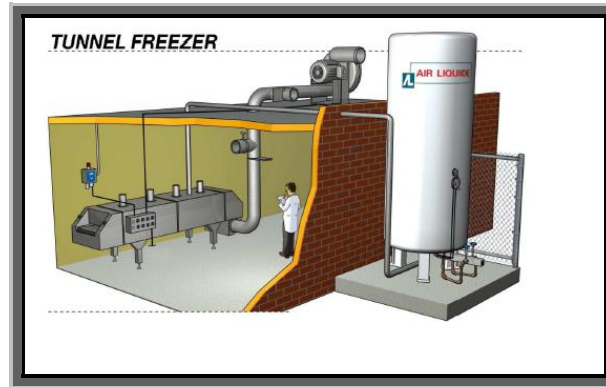


Figura 38 - Esquema do princípio de uma instalação criogénica
(Fonte: Air_Liquide, 2010)



Figura 39 - Túnel congelador criogénico por pulverização
(Fonte: Air_Liquide, sem data)

Cada túnel necessita de 1 operador para introduzir o peixe no tapete de entrada do túnel de congelação. A colocação dos cortes do bacalhau é feita de modo a otimizar o processo, isto é, a ocupar o mínimo de espaço possível para que seja congelado o maior número de peças de bacalhau, tendo em conta que as peças do pescado não poderão estar “coladas” umas às outras.

Define-se o tempo de congelação e a temperatura, que variam consoante o tipo de corte e, à semelhança do processo anterior, quanto maior for o tamanho e a espessura do corte, maior terá de ser a temperatura e o tempo de permanência dentro do túnel de congelação.

Os produtos passam pelo túnel de congelação rápida sendo submetidos a temperaturas abaixo dos -90°C com uma permanência dentro do túnel de 40 a 60 minutos, exceção feita às migas, cujo o tempo de congelação oscila entre os 15 e 25 minutos.

A temperatura do peixe, à saída do túnel terá de ser $\leq -18^{\circ}\text{C}$.

A temperatura interna dos produtos é medida e registada à saída do túnel, de forma a proceder mais uma vez à congelação do pescado, caso seja necessário.



Figura 40 - 1: colocação das peças no túnel de ultracongelação; 2: peças no túnel de ultracongelação; 3: peças ultracongeladas à saída do túnel

4.14. Vidragem

Para que este processo seja eficiente, tem de se verificar a temperatura da água da vidragem, que deverá estar entre 0°C e 1°C, de forma a haver uma maior absorção de água por parte do pescado, e ainda o nível a que a água se encontra dentro do tanque de vidragem.

A vidragem é o processo que, após a ultracongelação garante uma camada isolante protetora entre o bacalhau e o meio ambiente, impedindo a desidratação (perda de água da massa corporal do pescado) e a oxidação (reação química do pescado com o oxigénio da atmosfera da câmara), durante o processo de armazenamento em frio. Aquando a saída dos túneis de ultracongelação, as peças de bacalhau saem com um aspeto baço e esbranquiçado devido à ação do azoto líquido. A vidragem garante, ainda um aspeto mais aprazível, dando-lhe brilho com a camada de água adquirida.

A temperatura e as características organoléticas da água de vidragem são controladas e registadas de duas em duas horas.

A percentagem de vidragem é muito importante de ser calculada, para que se possa descontar no peso final da embalagem do bacalhau, para que o consumidor não esteja a pagar água (da vidragem) ao preço do bacalhau. Para que tal não suceda, a legislação estabelece para os produtos vidrados um “peso líquido” (peso do produto onde está incluído a água de vidragem) e um “peso líquido escorrido” (peso do produto com dedução da água de vidragem), sendo este último o que deve ser faturado ao consumidor.

Para se determinar o valor de cada um destes itens, pesa-se o produto vidrado à saída do congelador (P1). Elimina-se a vidragem do produto passando-o por uma pulverização de água sem o descongelar, eliminando apenas a camada de gelo da vidragem, deixa-se escorrer e determina-se novamente o peso (P2).

A percentagem de vidragem é calculada por:

$$\% \text{ Vidragem} = 100 \times [(P1 - P2)] / P1$$

Fatores que afetam o processo de vidragem

A Vidragem consiste em fixar, o mais rapidamente possível, uma quantidade de água em forma de gelo na superfície do produto previamente congelado, com um fim de proporcionar uma capa superficial protetora e uma melhoria no seu aspeto. A quantidade de água que pode fixar um produto congelado, assim como a qualidade de vidragem obtida, depende entre outros dos seguintes fatores:

- Temperatura do produto

Quanto mais frio está o produto, maior a quantidade de água que será capaz de fixar na sua superfície. Será fundamental portanto, o grau de congelação obtido no produto no momento da imersão na água de vidragem. O dito grau de congelação depende do processo de golpe de frio realizado pelo túnel de criogénico. É imprescindível assim, utilizar parâmetros de trabalho ótimos no túnel para cada produto e tipo de apresentação.

- Temperatura da água de vidragem

Para que a vidragem seja ótima, a temperatura da água de vidragem deve ser a mais próxima de 0°C.

- Tempo de contacto do produto com a água

O tempo de residência do produto no tanque de vidragem (tempo de imersão) deve ser o mais adequado em cada caso (em cada tipo de produto) para conseguir bons resultados.

O tempo de imersão influencia a quantidade de água fixada pelo produto, do seguinte modo:

- ❖ Numa primeira fase, o frio existente no produto congela a água que está em contacto com o mesmo, fixando-a na sua superfície.
- ❖ O produto continua a transferir frio, e a capa de gelo vai aumentando.
- ❖ O produto deixa de ser capaz de fixar mais água e a capa de gelo formada começa a derreter-se.

Para o mercado nacional, a % de vidragem não tem limite superior, isto é, a % de vidragem que se obtiver terá de ser descontada no peso do produto. Para o mercado brasileiro, o máximo de % de vidragem estipulado é de 12%.

De notar, que apesar de não serem estipulados limites mínimos de vidragem, as peças de bacalhau terão de ter uma camada visível e suficiente para que possa cumprir a sua função protetora.



Figura 41 - Processo de Vidragem

Estudo *in loco* da percentagem de Vidragem

Para a realização deste estudo colheu-se, primeiramente peças de bacalhau, ao acaso, com pesos compreendidos entre 178g e 362g, para o estudo da variação da temperatura da água de vidragem (em °C).

Posteriormente, com o objetivo de o estudo ser mais rigoroso e não sofrer a influência da diferença do peso das peças de bacalhau, colheram-se 5 peças de bacalhau ao acaso, com pesos compreendidos entre 294g e 362g. Estas mesmas peças foram utilizadas para o estudo da variação dos parâmetros, tempo de imersão (em segundos), temperatura de congelação (em °C) e tempo de congelação (em minutos).

Efeito da variação da temperatura da água de vidragem na % de Vidragem

Temp.Congelação (°C)	Tempo Congelação (min)	Temp.Água Vidragem (°C)	Peso inicial da peça (g)	Tempo Imersão (seg)	%Vidragem
90	40	1	228	20	9,5
			258		9,15
			292		8
			342		6,5
			350		6
			350		6
90	40	3	178	20	9
			190		8,6
			220		7,6
			232		6,8
			244		6,5
90	40	0,3	294	20	9,8
			308		9,5
			314		9
			355		8,2
			362		7,6

Tabela 8 - % de vidragem com a variação da temperatura da água de vidragem

Da observação dos dados da Tabela 8, pode dizer-se que, para uma temperatura de congelação, tempo de congelação e tempo de imersão constantes, e fazendo variar a temperatura da água de vidragem (em °C) pode concluir-se que quanto maior a temperatura da água da vidragem, menor a % de vidragem.

Efeito da variação do tempo de imersão na % de Vidragem

Temp.Congelação (°C)	Tempo Congelação (min)	Temp.Água Vidragem (°C)	Peso inicial da peça (g)	Tempo Imersão (seg)	%Vidragem
90	40	0,3	294	20	9,8
			308		9,5
			314		9
			355		8,2
			362		7,6
90	40	0,3	294	40	12,9
			308		12,3
			314		11
			355		9,5
			362		9,5
90	40	0,3	294	60	14,2
			308		13,7
			314		13,5
			355		11,27
			362		10,3

Tabela 9 - % de vidragem com a variação do tempo de imersão

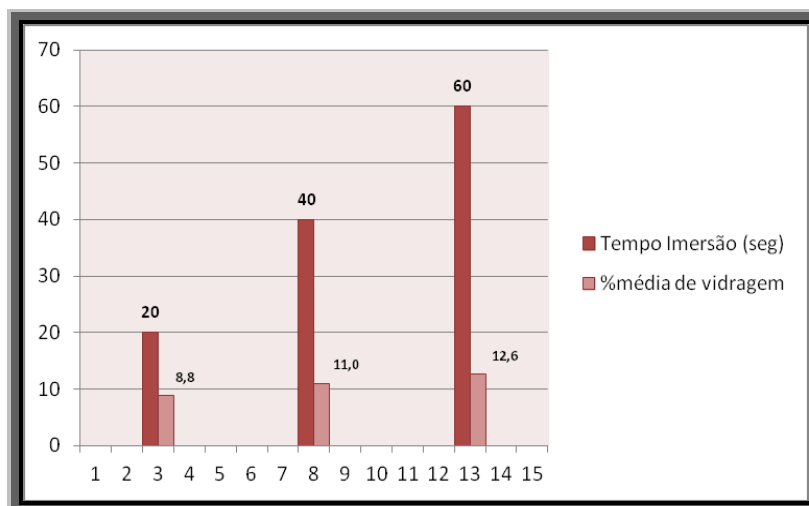


Gráfico 1 - % de vidragem com a variação do tempo de imersão

Da observação dos dados da Tabela 9, pode dizer-se que, para uma temperatura de congelação, tempo de congelação e temperatura da água da vidragem constantes, e fazendo variar o tempo de imersão (em segundos), pode concluir-se que quanto maior o tempo de imersão, maior a % de vidragem.

Efeito da variação da temperatura de congelação na % de Vidragem

Temp.Congelação (°C)	Tempo Congelação (min)	Temp.Água Vidragem (°C)	Peso inicial da peça (g)	Tempo Imersão (seg)	%Vidragem
85	40	0,3	294	20	6,9
			308		6,2
			314		5,5
			355		4,7
			362		4,1
90	40	0,3	294	20	9,8
			308		9,5
			314		9
			355		8,2
			362		7,6
110	40	0,3	294	20	13,5
			308		13
			314		12,3
			355		11,6
			362		10,9

Tabela 10 - % de vidragem com a variação da temperatura de congelação

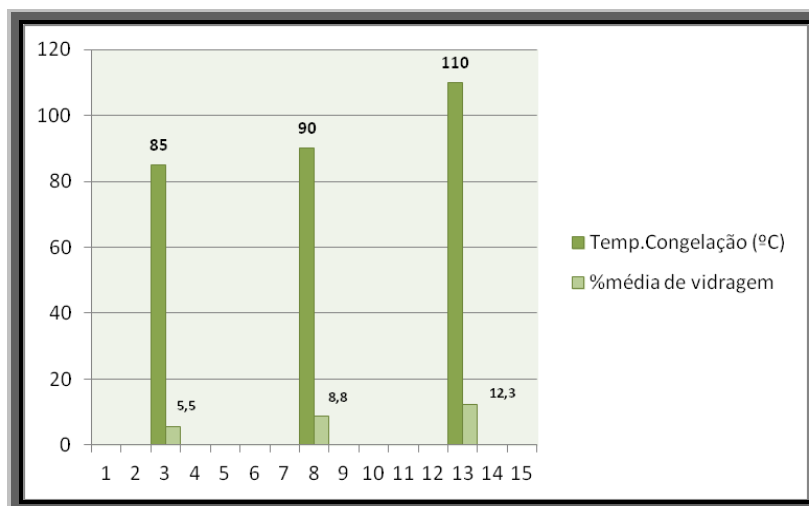


Gráfico 2 - % de vidragem com a variação da temperatura de congelção

Da observação dos dados da Tabela 10, pode dizer-se que, para tempo de congelção, tempo de imersão e temperatura da água de vidragem constantes, e fazendo variar a temperatura de congelção, pode concluir-se que quanto maior a temperatura de congelção (em °C), maior a % de vidragem.

Efeito da variação do tempo de congelção na % de Vidragem

Temp. Congelção (°C)	Tempo Congelção (min)	Temp. Água Vidragem (°C)	Peso inicial da peça (g)	Tempo Imersão (seg)	%Vidragem
90	35	0,3	294	20	9
			308		8,6
			314		7,8
			355		7,2
			362		6,5
90	40	0,3	294	20	9,8
			308		9,5
			314		9
			355		8,2
			362		7,6
90	55	0,3	294	20	11,6
			308		11,2
			314		10,8
			355		9,9
			362		9,1

Tabela 11 - % de vidragem com a variação do tempo de congelção

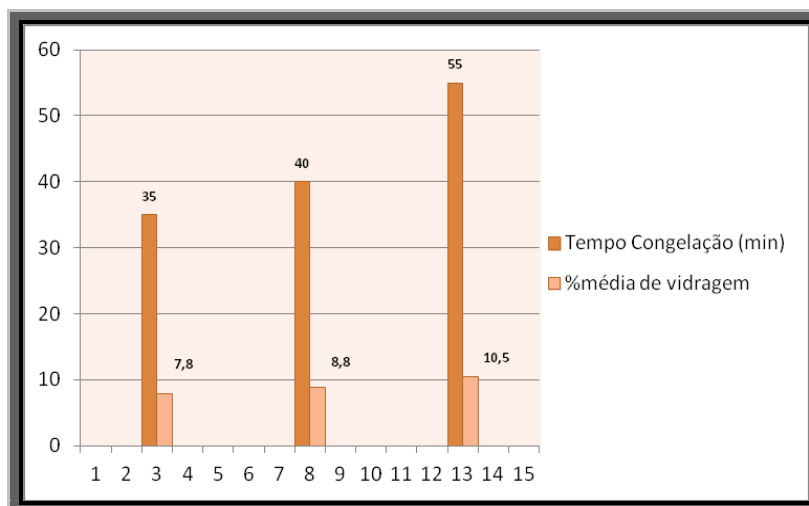


Gráfico 3 - % de vidragem com a variação do tempo de congelação

Da observação dos dados da Tabela 11, pode dizer-se que, para o tempo de imersão, temperatura da água de vidragem e temperatura de congelação constantes, e fazendo variar o tempo de congelação (em minutos), pode concluir-se que quanto maior a tempo de congelação, maior a % de vidragem.

Na tabela resumo (Tabela 12) seguinte, pode observar-se a relação dos parâmetros estudados com a % de vidragem.

Temperatura da água Vidragem (°C)	%Vidragem
↑	↓
Tempo de Imersão (segundos)	%Vidragem
↑	↑
Temperatura de Congelação (°C)	%Vidragem
↑	↑
Tempo de Congelação (minutos)	%Vidragem
↑	↑

Tabela 12- Tabela resumo das relações dos parâmetros com a % de vidragem

4.15. Classificação das peças de bacalhau ultracongelado

Após a vidragem, as peças de bacalhau seguem para uma passadeira para serem classificados consoante os pesos. Este processo exige, o mínimo 4 operadoras.

Quando o pescado se junta todo na passadeira, forma um gargalo, de maneira que é necessária a presença de uma operadora para separar as postas e as fazer entrar,

uma de cada vez, a fim de serem pesadas pela classificadora (posto de trabalho que se pode observar na segunda imagem da Figura 42).

Esta classificadora é composta por 14 portas e tem de ser programada conforme o produto final pretendido. Quando o produto tem peso superior ou inferior ao pretendido, essas peças não vão para nenhuma das portas, são levados pela passadeira da classificadora para tinas. Este processo de classificação tem uma capacidade instalada de 9 toneladas.

No programa da classificadora também terá de ser introduzido o valor médio da vidragem para que possa ser descontado.

Na classificadora passam todos os produtos exceto o bacalhau desfiado e a posta *Catering*.



Figura 42 - Classificação de bacalhau ultracongelado

4.16. Embalamento

Na Imporvenda existem 4 linhas de embalamento:

4.16.1. Termoformadora – Vácuo

Todo o peixe que entra na máquina de vácuo já foi classificado na classificadora, a fim de cada posta já ter o peso necessário para a obtenção do produto final. Os produtos que são embalados nesta linha são a Posta fina vácuo, Centros de bacalhau vácuo, e no mês de junho foram criados dois produtos embalados na termoformadora, Porções de bacalhau em vácuo de 1kg e de 500g, que anteriormente eram embalados em sacos selados a quente. Esta mudança deveu-se à pouca aderência do consumidor final.

A linha de produção de vácuo é constituída por uma máquina termoformadora. A termoformadora tem de aquecer antes de começar a funcionar, logo tem de ser ligada 15 minutos antes do embalamento. Para a máquina de vácuo são necessários dois tipos de

filme um filme liso e outro timbrado com o logotipo da marca do produto e o nome do produto.

Em termos de recursos humanos, são necessários 4 ou 5 operadoras. Duas a alimentar a máquina de vácuo, uma a etiquetar de forma manual e outra a colocar as cuvets nas caixas master e etiquetar a mesma e a formar a paleta.

Esta linha é a mais problemática em termos de desperdícios. É a linha que está parada mais tempo pela necessidade de chamar a Manutenção interna, para que possam “afinar” a máquina, de modo a aumentar o vácuo. Muitas das cuvets que saem da máquina, vêm com pouco vácuo, havendo a necessidade de as rejeitar, o que implica abri-las com uma faca e devolver as peças de bacalhau às operárias que estão a alimentar a máquina. Para além do desperdício dos filmes, é uma perda de tempo.

Outro problema encontrado é o gargalo formado no detetor de metais quando a embalagem é de dimensão superior, o que implica a perda de tempo da operadora que está a etiquetar as cuvets, em impedir que as cuvets caiam no chão.



Figura 43 - Embalamento em Vácuo

4.16.2. Bacalhau higienizado – Máquina de “Segunda Pele”

Nesta linha é feito embalamento de peças higienizadas. Designam-se por peças higienizadas às peças que são envoltas, individualmente, numa película fina de plástico, que forma o que se dedigna por “segunda pele”.

Antes da linha do bacalhau higienizado começar a funcionar, é necessário introduzir os dados desejados na etiqueta, na “Espera”. Estes são o lote, a data de validade, a data de produção, o nome do produto e a percentagem de vidragem; É necessário ainda ajustar os parâmetros de temperatura, velocidade de corte da máquina de higienizar e ligar a máquina 15 minutos antes, para que o forno aqueça.

Na linha do bacalhau higienizado são produzidos os seguintes produtos: “Food Service”, “Lombos Higienizados” e “Posta Catering”.

São necessárias 3 ou 4 operadoras. Uma a alimentar a máquina, que retira de uma tina, o peixe que foi anteriormente classificado na classificadora; uma operária que está à saída da máquina a verificar se as postas estão bem higienizadas e se o filme não está obstruído (e no caso de estar, coloca-o numa tina para o devolver à operadora que alimenta a máquina) e coloca ainda as postas de bacalhau já higienizadas na “Espera” que consiste num tapete rolante com sensores e balança dinâmica, que pesa as peças de peixe e coloca, automaticamente a etiqueta com os dados previamente introduzidos. Esta etiqueta contém os dados referidos anteriormente e o peso de cada peça de bacalhau. Por fim, a 1 ou 2 operadoras colocam as peças de bacalhau nas caixas *master*. A caixa *master* está colocada em cima de uma balança (pesagem de forma manual), para que as operárias possam ir pesando até 5kg, mais o peso da embalagem mais o peso da vidragem. No fim do peso acertado, fecham a caixa *master*, colam uma etiqueta, colocam na palete e filmam a palete.



Figura 44 - Embalamento de Bacalhau Higienizado

4.16.3. Cuvetes de Cartão

As cuvetes de cartão são feitas, manualmente por operárias, numa zona destinada para o efeito. As operárias têm de formar a caixa, e com a ajuda de um

dispensador colocam um selo de garantia numa das extremidades da caixa, deixando a outra extremidade aberta por onde será colocado o peixe. Após terem formado as caixas de cartão, as operadoras colocam-nas dentro de uma tina a fim de estarem disponíveis aquando o início do embalamento.

As operadoras que estão nas respetivas portas da classificadora é que se vão abastecer de cuvetes de cartão quando estas acabam, dirigindo-se à tina onde estão as cuvetes formadas, enchendo um caixote de cartão com as ditas cuvetes e transportam para perto da porta da classificadora onde estão a trabalhar. Isto implica que abandonem o posto de trabalho, correndo-se o risco da operárias que está a selar com o selo de garantia, ficar parada à espera de material, e consequentemente o resto da linha perder ritmo ou mesmo parar.

Os produtos que são embalados nesta linha são: “Lombos Dias Brasa”, “2 Lombos Dias/Seafoods”, “LSPSE”, “3 Lombos Dias/Seafoods” e “Postas Dias”.

Esta linha de embalagem está colocada no seguimento da classificadora de 14 portas, que se encontra após a vidragem.

As operadoras estão colocadas em frente às portas definidas para a saída do produto a embalar, e colocam as postas de bacalhau (duas ou três, dependendo do produto) em cada cuvete. Após colocarem os postas nas cuvetes, colocam-nas no tapete que as encaminha para o dispensador, onde uma operária coloca o selo de garantia na extremidade da cuvete de cartão, para que fique selada. Segue para o detetor de metais e passa por uma “Espera” que tem função semelhante às “Espera” da máquina de higienização de 2ª pele, ou seja pesar e etiquetar automaticamente. No fim da espera, encontra-se outra operadora que verifica se as cuvetes de cartão estão bem seladas e com a devida etiqueta com o peso e coloca-as na caixa *master*.

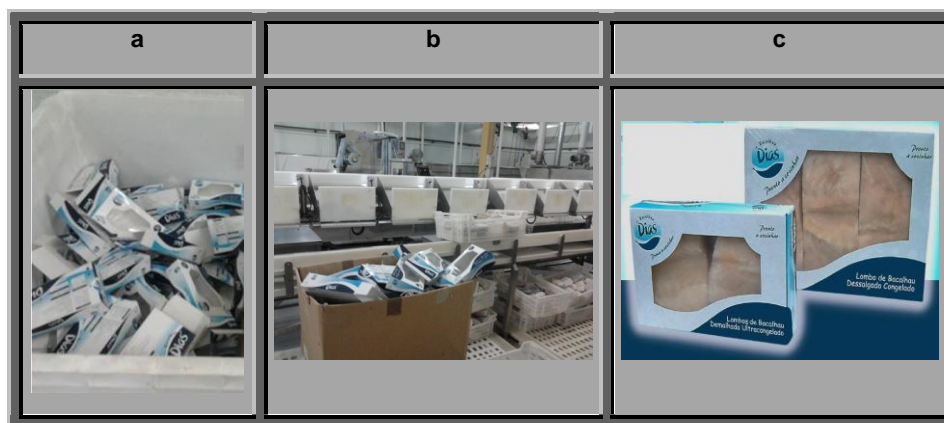


Figura 45 - a: Cuvetes formadas; b: Linha de embalamento de cuvetes; c: Bacalhau embalado

4.16.4. Cuvetes Higienizadas

Este processo é um incremento à linha de embalagem das cuvetes de cartão. Um cliente internacional, pediu para que as cuvetes de cartão fossem higienizadas, isto é, protegidas com filme transparente. Para esse fim, a empresa Imporvenda adquiriu uma máquina de higienização de caixas. Para este processo são necessárias 1 a 2 operadoras. Uma retira as cuvetes de cartão da “Espera” verifica se está selada e com a respetiva etiqueta, e a outra está a operar a máquina de higienizar. Após a higienização das cuvetes de cartão, outra operadora verifica se as cuvetes de cartão estão bem higienizadas (sem o filme rasgado) e coloca-as na caixa *master*.

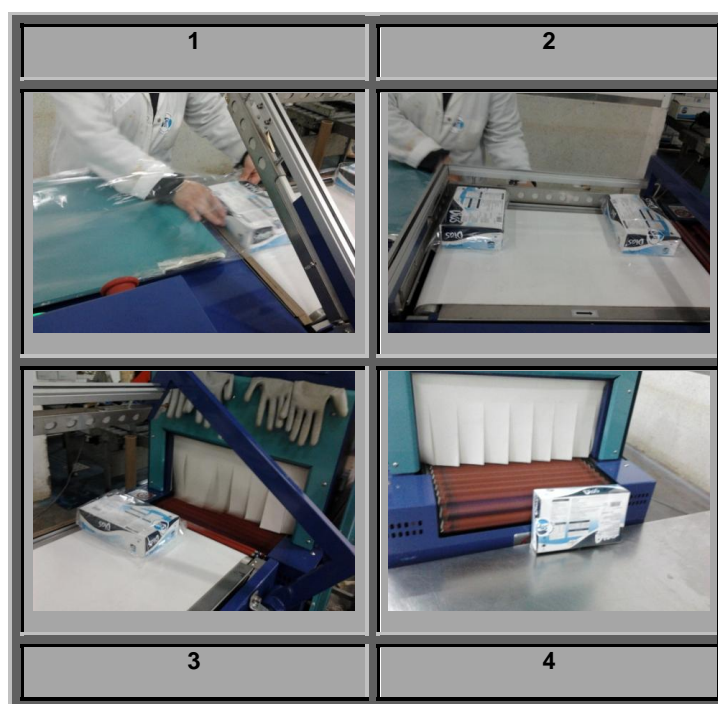


Figura 46 - Higienização de cuvetes de cartão

4.16.5. Sacos de 1Kg de Migas ou Cuvetes de 400g de Migas

A linha de embalagem de migas ou bacalhau desfiado é a mais manual de todas as referidas anteriormente. As migas podem ser embaladas em sacos de 1kg ou em cuvetes de cartão de 400g.

No caso das cuvetes de cartão, o processo de montagem da cuvete é semelhante às cuvetes de cartão para os outros produtos.

No caso dos sacos de 1kg começa na secção onde se formam as caixas. Primeiro coloca-se uma etiqueta com a identificação e características do produto, lote, data de produção, data de validade.

As migas que saíram do tanque de vidragem caem em tinas, que são transportadas, para a linha manual de embalagem das migas. Esta linha é constituída por mesas, balanças, máquina de selar a quente (no caso de serem sacos).

As migas têm de ser batidas um martelo, porque as migas quando saem do tanque de vidragem vêm coladas. A mesma operadora que bate as migas coloca-as, já batidas, em cestos em cima da mesa, para abastecer as duas operadoras que estão a encher os sacos com migas, que por sua vez irão abastecer as duas operadoras que irão pesar as embalagens, tanto os sacos como as caixas (dependendo da produção) para obterem o peso desejado, tendo em conta a vidragem e o peso da embalagem. Após terem pesado as embalagens, outra operadora sela os sacos a quente, ou no caso de serem cuvetes, fecha a caixa e cola o selo de garantia.

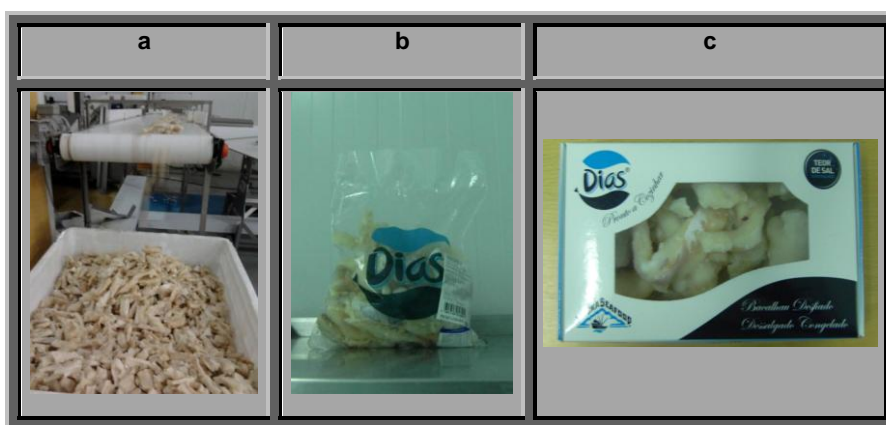


Figura 47 - a: Migas congeladas; b: Bacalhau desfiado 1 Kg; c: Bacalhau desfiado 400 g

4.16.6. Detetor de Metais

Todos os produtos das diferentes linhas de embalagem passam pelo detetor de metais, que alerta para a presença de limalhas de metal que possam ter origem nas lâminas de corte ou facas utilizadas. Após a passagem de cada lote é feita a verificação e se necessário a calibração do equipamento.

O produto que acusar a presença de metais é sequestrado e verificado visualmente. Caso se visualize o metal, este é removido e o produto passa novamente pelo detetor de metais e caso esteja conforme segue para embalagem. O produto ao qual não é possível remover o metal é rejeitado.



Figura 48 - Detetor de metais integrado na linha de embalagem

4.16.7. Caixas *Master*

Após o embalagem primário, as cuvets de cartão, sacos, cuvets em vácuo ou produto higienizado são colocados dentro de caixas *master*, previamente montadas.

O embalagem nas caixas *master* é feito de forma manual por uma operadora. Esta coloca as cuvets na caixa de cartão, fecha-a com fita-cola, coloca uma etiqueta na caixa *master* e coloca-a numa palete à exceção da linha de embalagem de cuvets de cartão, em que a caixa *master* é fechada com o auxílio de uma máquina de sela caixas com fita-cola (Figura 49).



Figura 49 - Embalamento nas caixas master

4.17. Paletização

A paletização não é mais do que a colocação das caixas *master* empilhadas em estrados de madeira para formar as paletes. As paletes podem conter 80 ou 120 caixas, dependendo da exigência do cliente.

Depois de formada a paleta é necessário “filma-la”, isto é revesti-las com filme de plástico estirável e retráctil. Esta operação pretende proteger e acondicionar melhor as embalagens.

Este processo pode ser feito de forma manual ou de forma automática. Após a “filmagem” da paleta, é colocada uma etiqueta de identificação da paleta, com o respetivo lote, data de produção, data de validade, número de caixas e peso, para que possa ser armazenado.



Figura 50 - Paleta formada e máquina de filmar paletes

4.18. Etiquetagem

Todas as embalagens têm de ser rotuladas com uma etiqueta, inclusive a caixa master, como já se verificou anteriormente. A etiqueta é colada na própria embalagem e é um dos itens fundamentais na cadeia do produto, onde deve constar toda a informação sobre o produto, de forma clara e explícita. A validação das etiquetas fica a cargo do responsável de produção.

O consumidor no ato da compra deve estar na posse de toda a informação necessária, para que adquira o produto em consciência, de acordo com as diretrizes da União Europeia. Os itens fundamentais que deverão constar no rótulo são:

- ✓ Denominação do produto;
- ✓ Data limite de consumo (validade);
- ✓ A empresa responsável pela embalagem e pela comercialização;
- ✓ País de origem;
- ✓ Origem de captura do pescado;
- ✓ Lote, para o rasteio, caso seja detetada alguma anomalia;
- ✓ Forma de apresentação (cru, cozido, etc.).

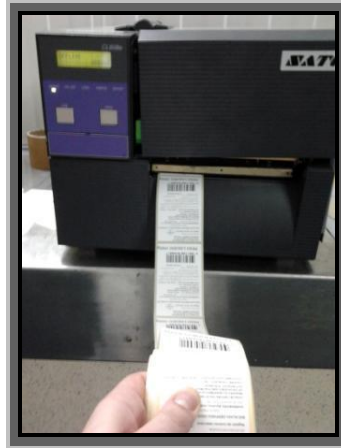


Figura 51 - Impressão das etiquetas de colocação manual

4.19. Pesagem

Após a paleta formada e “filmada” tem de ser etiquetada com a identificação do produto, número de embalagens e peso. A paleta tem de ser ainda pesada para dar entrada nas câmaras de produto acabado. O peso final da paleta dá-nos também a informação do *overweight* que se teve, ou seja o peso que eventualmente terá ido a mais e que foi enviado para o cliente. Esta informação será de utilidade, de forma a poder ser melhorado, tentando identificar em que setor do processo terá de se intervir (no corte, na programação da classificadora ou na embalagem).

4.20. Armazenamento e Expedição

O armazenamento é feito em câmaras de conservação (câmara 8 ou câmara 9, dependendo se o produto é para mercado nacional ou internacional, respetivamente), que manterão o produto a temperaturas inferiores a -18°C . As temperaturas das câmaras são controladas continuamente, por computador e os registos impressos, verificados e arquivados semanalmente. Estas câmaras encontram-se junto à zona de Expedição.

As mercadorias são retiradas das câmaras e conferidas quanto ao número de caixas, pesos e tipos de produto, de acordo com a necessidade ou encomenda do cliente. Deve verificar-se se o camião se encontra devidamente higienizada antes de serem colocadas as paletes.

4.21. Higienização

Instalações, equipamentos e utensílios

A criação de um plano de higiene é de elevada importância, na medida em que estabelece as regras práticas para a correta limpeza e higienização das instalações,

superfícies, equipamentos e utensílios de forma a minimizar a contaminação dos alimentos processados no estabelecimento.

Todas as tinas e grades são higienizadas com produto de limpeza adequado e uma máquina de pressão manobrada por um operador. No caso dos cestos utilizados a higienização faz-se com o recurso à máquina de higienizar cestos, que necessita de uma operadora para a alimentar e arrumar os cestos higienizados (Figura 52). As facas utilizadas são higienizadas após a sua utilização com raios ultravioleta (Figura 53).



Figura 52 - Lavagem automática de cestos



Figura 53 - Higienização de facas com raios ultravioleta

As operações de limpeza e desinfeção devem ser realizadas de acordo com o estipulado no plano de higiene. Deve ser afixado em cada setor ou área o plano de higiene correspondente, onde consta a informação relativa ao tipo de superfície a limpar, procedimento de limpeza, frequência, produtos e material a utilizar, as doses dos produtos, tempo de contacto e os responsáveis. Os responsáveis de cada setor, devem assegurar a execução da limpeza e desinfeção das áreas de acordo com o plano de higiene correspondente e fazer o seu registo diariamente no respetivo registo de

higienização (de referir, que todos os registos de higienização existentes foram elaborados pela autora). Criaram-se os registos de higienização para os empilhadores, oficina de manutenção, wc da produção, vestiários masculino e feminino, refeitório, armazém de embalagens, armazém de produtos de limpeza, armazém do sal, para todas as câmaras (3,4,5,8.9), corredor de acesso à produção, corredor de acesso à escala, gabinete de produção, para a sala de higienização, para os secadores, zona de receção e expedição, zona onde se pica o ponto, zona do ultracongelado, zona do corte e zona da classificação do seco. No Anexo 3 estão representados alguns os exemplos.

Periodicamente são efetuadas análises microbiológicas às superfícies de trabalho, equipamentos e utensílios para verificar a eficácia da higienização.

O responsável da qualidade deve garantir que são recolhidas amostras em rotação por todas as superfícies e avaliar os resultados de forma a implementar as medidas corretivas que achar necessárias. As colheitas das amostras devem ser efetuadas após a desinfecção.

Higiene do Pessoal

Definir as regras ou normas de higiene e saúde que devem ser seguidas pelos operadores na indústria alimentar. É importante sensibilizar os funcionários para a aplicação das boas práticas de higiene durante a manipulação dos alimentos. As normas de higiene pessoal consistem num conjunto de regras que devem ser respeitadas durante todo o processo de laboração.

Na Imporvenda, S.A., todos os funcionários devem manter um elevado grau de limpeza e higiene pessoal, sendo obrigados a:

- Vestuário
 - ☒ Usar vestuário (fornecido pela empresa) adequado às tarefas desempenhadas e que deve ser mantido limpo;
 - ☒ Usar calçado confortável apropriado, resistente e antiderrapante;
 - ☒ Usar luvas de borracha sempre que necessário;
 - ☒ Usar touca que envolva completamente o cabelo;
 - ☒ O vestuário protetor nunca deve ser utilizado fora das instalações de trabalho.
- Higiene pessoal
 - Lavar as mãos regularmente durante o dia e sempre que:
 - ☒ Recomece o trabalho;
 - ☒ Mude de tarefa;

- ☒ Penteie ou toque no cabelo;
- ☒ Necessite de se assoar;
- ☒ Manipule restos de produtos, resíduos, químicos, ou materiais de limpeza.

- Cuidar das unhas
 - ☒ Conservá-las limpas e curtas;
 - ☒ Não usar verniz.
- Nunca usar no local de trabalho
 - ☒ Luvas rotas ou rasgadas;
 - ☒ Anéis, brincos ou colares;
 - ☒ Pulseiras ou relógio de pulso;
- Proteger os ferimentos
 - ☒ Desinfetar sempre bem as feridas;
 - ☒ Usar ligadura, dedeira ou adesivo impermeável para ferimentos nos dedos e nas mãos.

Após o conhecimento detalhado do funcionamento desta empresa transformadora de bacalhau, estão reunidas as condições para o levantamento dos problemas existentes, que serão apresentados no capítulo seguinte e as respetivas propostas de melhoria.

Capítulo 5 – Levantamento de problemas e Propostas de melhoria

5.1. Forças de Porter

A análise da estrutura industrial é a base fundamental do modelo proposto por Porter (1986), uma vez que, segundo o autor, a estrutura industrial tem uma forte influência na determinação das regras competitivas, que deverão ser observadas e compreendidas ao ser analisada uma indústria.

Um dos pressupostos básicos da proposta de Porter é que cada empresa deve possuir uma estratégia competitiva. Esta estratégia pode ser desenvolvida explicitamente por meio de um processo de planejamento, como pode ser evoluída implicitamente através das atividades dos vários departamentos funcionais da empresa. O desenvolvimento de uma estratégia competitiva determina o modo como a empresa irá competir, quais deveriam ser as suas metas e quais as políticas necessárias para as realizar. Este desenvolvimento consiste em relacionar a empresa com o seu meio de atuação, ou seja, relacionar a empresa com as indústrias concorrentes, de modo a compreender a concorrência e assim identificar as características estruturais que possibilitam a formulação de estratégias em busca de vantagens competitivas. Assim, a rentabilidade de uma indústria é função de sua estrutura e é ela que estabelece as regras da concorrência que, segundo Porter, dependem de cinco forças competitivas básicas que são apresentadas na Figura 54.



Figura 54 - As cinco forças de Porter

A pressão conjunta destas cinco forças determina o lucro da indústria, tendo em vista que os preços, custos e investimentos, que os elementos básicos da rentabilidade são influenciados em diferentes graus de intensidade por cada uma destas forças

competitivas. De fato, os preços que as empresas podem cobrar são influenciados pelo poder de negociação dos compradores, pois estes, quando muito fortes, exigem serviços de elevado valor relativo que repercutem nos custos e nos investimentos e, com isto, nos preços dos produtos.

O poder de negociação dos fornecedores determina os custos de matéria-prima e de outros bens, influenciando os custos. A intensidade da rivalidade entre as empresas da indústria influencia os preços, como também os custos de competir em áreas como desenvolvimento de produto, marketing, publicidade e esforço de venda. A ameaça da entrada de novos participantes fixa o limite à estratégia de preços, bem como o volume de investimento, com o objetivo de deter a ameaça de novos concorrentes e, finalmente, a ameaça de produtos substitutos que influencia nos preços que a indústria pode cobrar, estabelecendo um tecto para os mesmos. Assim, a análise das cinco forças competitivas corresponde à busca da melhor posição para a empresa, a partir da qual são identificados os pontos fortes e pontos fracos peculiares a cada situação de mercado, bem como a influência destas forças na definição das estratégias competitivas. A capacidade de empresa se adaptar a novos desafios é essencial para o seu sucesso, o que revela a necessidade da Imporvenda em ter uma definição estratégica clara e efetuar uma análise frequente da força envolvente no decorrer da sua atividade.

O distrito de Aveiro é o que tem mais empresas do setor de transformação de bacalhau, o que implica um nível de concorrência próxima superior. Assim, torna-se importante analisar as Cinco Forças de Porter, de forma a saber como é que a rentabilidade da empresa é afetada nas forças estruturais do seu setor em particular.

Rivalidade na indústria (Forte)
<ul style="list-style-type: none"> •Elevado número de concorrentes; •Sem diferenciação do BSS; •Crescimento lento no setor; •Elevados custos fixos; •Aumentos bruscos da capacidade; •Diversidade de concorrentes; •Elevadas barreiras à saída.

A rivalidade entre os concorrentes é forte, pois no distrito de Aveiro, onde a Imporvenda está situada, existem muitos concorrentes (diversidade de concorrentes), o que implica uma grande rivalidade entre eles. Com esta diversidade de concorrentes que atuam nesta indústria, diferem entre si nas estratégias, origens, personalidades, objetivos diferentes e modos distintos de concorrer, dificilmente interpretam as intenções dos

outros concorrentes, não chegando a acordo quanto à definição das regras do “jogo” da indústria.

A falta de diferenciação do BSS faz com que essa rivalidade aumente, já que assim a escolha por parte do cliente é feita na base do preço. A taxa de crescimento do setor em estudo é reduzida, logo a concorrência transforma-se numa batalha pela conquista da quota de mercado para as empresas que procuram crescer. Os elevados custos fixos colocam pressão nas empresas para utilizarem a sua capacidade ao máximo (aumentos bruscos da capacidade), o que poderá conduzir à redução de preços quando existe capacidade em excesso. No que diz respeito às barreiras à saída são elevadas, fatores de ordem económica, estratégica e até emocional, fazem com que determinadas empresas neste setor, mesmo que obtenham uma baixa ou até negativa rentabilidade, não abandonem a indústria na esperança de conseguir o retorno do seu investimento. Dada a dificuldade de saída destas empresas, a rentabilidade de toda a indústria pode ser permanentemente reduzida, pois as empresas com excesso de capacidade de produção são forçadas a competirem, contribuindo para aumentar a rivalidade existente. Caracterizam situações como estas, acordos trabalhistas muito altos, restrições de ordem governamental e social ou inter-relações estratégicas como o acesso ao mercado.

Ameaça de Novos Concorrentes (Frac)	
•	Matérias-primas de difícil acesso e escassas;
•	Tecnologia especializada, instalações e equipamentos específicos;
•	Experiência adquirida, <i>Know-how</i> ;
•	Acesso aos canais de distribuição;
•	Investimento inicial elevado;
•	Políticas Governamentais (taxas de importação).

Não existe grande ameaça de novos hipotéticos concorrentes neste tipo de mercado, não porque não seja um negócio, à primeira vista, apetecível, mas pelo facto de ser difícil o acesso às matérias-primas, do investimento inicial ser elevado, a tecnologia ter de ser especializada e as instalações e os equipamentos específicos, o que implicaria um investimento que não serviria para aplicar noutro setor, caso o negócio não corresse bem. A experiência adquirida é muito importante neste setor, assim como o acesso aos canais de distribuição.

Produtos Substitutos

- Não existem produtos substitutos, mas sim derivados;
- Espécie de bacalhau diferente, do pacífico.

Não existem produtos substitutos, mas sim derivados. No BUC existe diferenciação pelas marcas Seafoods e Bacalhau Dias, e produtos diferentes no mercado, como o Dias na Brasa e o Lombo sem pele e sem espinhas.

Poder negocial dos Fornecedores (Forte)

- Reduzido número de fornecedores;
- Não existem matérias-primas substitutas;
- A indústria abastecida não constitui um cliente importante para alguns fornecedores;
- Importância dos bens fornecidos para a indústria compradora.

O forte poder negocial dos fornecedores deve-se ao facto de não existir matéria-prima abundante para comercialização (sendo a matéria-prima de grande importância para a indústria compradora e não poder ser substituída) o que reduz o número de fornecedores, e consequentemente dificuldades na negociação de condições de pagamento mais favoráveis para a empresa.

Poder negocial dos Clientes (Forte)

- Grande parcela das vendas é adquirida por um determinado comprador;
- Valorização maior do preço, relativamente à qualidade;
- BSS sem diferenciação;
- Existe um número elevado de fornecedores do produto final.

No que diz respeito ao poder negocial dos clientes é forte, pois existem muitas empresas a transacionarem o mesmo produto final (49% em Aveiro) o que implica que os clientes tenham a possibilidade de negociar preços e condições mais favoráveis para si, mas não para a empresa. Como o BSS é um produto, aparentemente sem diferenciação,

os clientes tornam-se mais fiéis ao preço e não à qualidade. Para além disso, no caso da Imporvenda, uma grande parcela das vendas é adquirida por um determinado comprador.

Analisando as cinco forças de Porter, pode concluir-se que, no setor da Salga, Secagem e outras atividades de transformação de produtos da pesca e aquicultura, são fortes ameaças o poder negocial dos fornecedores e dos clientes, a rivalidade entre os concorrentes, e a concorrência entre produtos derivados, já que há ausência de produtos substitutos ao bacalhau.

Assim, tendo em conta a envolvente externa que rodeia a Imporvenda, pode concluir-se, que a existência de concorrentes fortes e próximos da empresa faz com que esta tenha dificuldade em diferenciar-se e em fazer face à concorrência. É no mercado nacional que esta dificuldade está mais visível, daí que a empresa tenha aberto horizontes para novos países, onde aproximadamente 80% da produção é para o mercado brasileiro. Pode dizer-se então, que a envolvente externa tem forte influência na performance económica e financeira da empresa.

A partir das cinco forças competitivas apresentadas, a empresa possui condições de elaborar uma estratégia competitiva, assumindo ações ofensivas ou defensivas para criar uma posição defensável numa indústria. De seguida, é apresentada uma análise SWOT esquematizada, que inclui os pontos considerados mais importantes. Alguns destes têm base no estudo feito por Porter, do Monitor Group (2003), outros foram adicionados tendo em conta a atualidade e o que a experiência do estágio permitiu observar.

De realçar que uma análise deste tipo nunca está concluída: do confronto de ideias, da observação da sociedade, das inovações que surgem a toda a hora, da mudança de hábitos e, atentando aos competidores, temos que a SWOT é um estudo em aberto.

As maiores debilidades da empresa situam-se ao nível da gestão estratégica, qualificação dos recursos humanos, inovação tecnológica e organizacional, gestão da informação, posicionamento das empresas nas redes de comercialização e cooperação empresarial.

Depois de efetuada a análise atual e futura do estado das 5 forças relativamente à organização, a gestão de topo pode então procurar formas de influenciar esses elementos em favor da empresa. O objetivo prende-se com reduzir o poder competitivo das forças.

As opções a tomar são determinadas não só pelo ambiente do mercado externo mas também pelos seus recursos internos, competências e objetivos (Porter, 2004).

5.2. Análise SWOT

Apesar da reflexão estratégica ser fundamental, atualmente o aumento das exigências dos clientes, a sua fraca fidelização e a desaceleração económica fazem com que tenhamos que ter muita atenção na análise da empresa no seu meio envolvente. Deste modo, surge a análise SWOT (*Strengths*, forças; *Weaknesses*, fraquezas; *Opportunities*, oportunidades e *Threats*, ameaças). Esta caracteriza a posição de uma organização num determinado momento, quer a nível interno como externo, dando valor ao modo como a empresa se relaciona com o seu meio envolvente.

A análise externa tem como objetivo identificar as oportunidades e ameaças da empresa, isto é, dá importância à necessidade dos gestores preverem desenvolvimentos futuros para um maior ou menor impacto. Existem mudanças que se encontram fora do alcance da organização que podem afetar o seu desempenho. Uma organização preparada deverá potencializar as oportunidades acabando por não ser afetada pelas ameaças.

No que diz respeito à análise interna, o modelo SWOT propõe a identificação dos pontos fortes e fracos que caracterizam a organização num determinado momento, ou seja, após a perceção da mudança constante do ambiente externo é necessário ter competências para a adaptação. Apesar destes elementos serem subjetivos, a compreensão do que são forças e fraquezas permite à organização elementos importantes para a sua orientação. Face a uma ameaça, os gestores devem compreender de que modo é que as restrições podem ser exploradas permitindo à empresa tirar partido dessa nova realidade.

Trata-se de uma capacidade de adaptação face às mudanças e incertezas com as quais se deparam. Assim, torna-se urgente a empresa possuir uma visão estratégica, recursos para proceder às alterações prementes, agilidade e rapidez. As estratégias têm como objetivo dotar a empresa de uma posição favorável, sendo um caminho para alcançar o objetivo: ser competitiva.

Os métodos para superar os concorrentes são a liderança de custos (obtenção de custos mais baixos; eficiência); a diferenciação (obtenção de produtos de valor superior aos da concorrência ao nível da qualidade, inovação e intimidades com os clientes) e o foco (seleção de segmento limitado de clientes).

<p><u>Pontos Fortes</u> (<i>Strengths</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> ☑ Satisfação do cliente; ☑ Dimensão da empresa; ☑ Oferta formativa dos trabalhadores; ☑ <i>Know-how</i> do processo produtivo; ☑ Duas espécies de bacalhau; ☑ Acesso aos canais de distribuição; ☑ Experiência no ramo do bacalhau; ☑ Produtos exclusivos (DB e LSPSE); ☑ Corte das peças de bacalhau único e diferenciado das restantes empresas concorrentes. 	<p><u>Pontos Fracos</u> (<i>Weaknesses</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> ☒ Deficiente organização estratégica e gestão da empresa; ☒ Elevada dependência de matérias-primas exportadas; ☒ Equipamentos pouco atualizados (em destaque no processo de secagem); ☒ Fraca iniciativa para a inovação; ☒ Insuficiente ação na promoção, <i>design</i> e marketing; ☒ Reduzida qualificação dos RH e falta de sensibilidade destes à mudança; ☒ Desmotivação e taxa de absentismo elevada dos RH; ☒ Baixo poder negocial e desequilíbrio financeiro da empresa.
<p><u>Oportunidades</u> (<i>Opportunities</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> ☑ Produto com características únicas; ☑ Internacionalização; ☑ Consumidor procura mais qualidade e diferenciação; ☑ Novos clientes; ☑ Novos produtos; ☑ Alianças (por exemplo com uma marca de azeite); ☑ Adoção de boas práticas e legislação que conferem vantagens competitivas às empresas; ☑ Consumidor mais sensível à comunicação; ☑ Tendência para aliar os alimentos ao sentido prático e ao prazer; ☑ Procura de produtos orientados para os cuidados com a saúde (por exemplo, reduzir a quantidade de cloreto de sódio e publicita-lo); ☑ Afastar a decisão de compra do preço; ☑ Redução da “sazonalidade” do consumo do bacalhau; ☑ Notoriedade do país como transformador de bacalhau. 	<p><u>Ameaças</u> (<i>Threats</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> ☒ Forte concorrência; ☒ Marketing de alguns concorrentes muito poderosa; ☒ Poder negocial dos fornecedores; ☒ Poder negocial dos clientes; ☒ Rivalidade de produtos; ☒ Diminuição do poder de compra do consumidor; ☒ Valorização maior do preço, relativamente à qualidade; ☒ Financiamento como a PROMAR terminar em 2013; ☒ Dificuldade de acesso ao crédito; ☒ Aumento do preço da energia; ☒ Crise económica internacional que afeta os mercados; ☒ Interesse e recente entrada da Noruega na transformação de bacalhau; ☒ Polémica da utilização de fosfatos.

Figura 55 - Análise de SWOT para a empresa Imporvenda

Perante este cenário, cabe à empresa fazer uma análise cuidada das componentes internas (forças e fraquezas) e dos aspetos externos (oportunidades e ameaças), com o objetivo de definir as estratégias que conduzam à maximização das

oportunidades e dos pontos fortes e, em simultâneo, à minimização das ameaças, bem como a redução dos efeitos dos pontos fracos da empresa.

A análise de SWOT deve ser, tanto quanto possível, dinâmica e permanente. Além da análise da situação atual, é importante compará-la com a situação no passado, a sua evolução, a situação prevista e a sua evolução futura.

5.3. Início da implementação da Metodologia 5S

Durante um período de tempo, devido às inspeções da ASAE e da DGAV, a empresa apenas produziu bacalhau desfiado. Esta produção é feita de forma manual e requer alguma prática para que o produto fique da forma desejada, sem pele e sem espinhas e de tamanho adequado. Esta verificação de conformidade do produto é feita pela encarregada, que vai verificando, cesto a cesto de cada operadora, o estado do bacalhau desfiado e, no caso de não estar conforme, devolve os cestos a quem os produziu para que possam efetuar a correção.

Assim, como este processo não necessita de tanta intervenção da parte dos responsáveis da produção, fez com que existisse tempo para observar e intervir em algumas lacunas, no que diz respeito à limpeza e organização, tanto de material, como de documentos.

5.3.1. Problemas na organização e vantagem da implementação de cada Senso

Vantagem da implementação de cada Senso		
1ºS Seleção	2ºS Arrumação	3ºS Limpeza
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Desobstruir espaços; ✓ Libertação de utensílios, equipamentos e documentos desnecessários; ✓ Reaproveitar recursos; ✓ Tornar mais visíveis os materiais realmente usados; ✓ Melhor visualização do local de trabalho; ✓ Tornar ambiente mais confortável e fácil de limpar; ✓ Evitar a compra desnecessária de materiais; ✓ Maior satisfação pessoal; ✓ Reduzir custos. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Racionalizar os espaços; ✓ Facilitar acesso aos materiais e equipamentos; ✓ Rapidez na procura de documentos e objetos; ✓ Evitar duplo armazenamento; ✓ Racionalizar a execução de tarefas; ✓ Economizar tempo; ✓ Facilitar a obtenção de informações e comunicação; ✓ Permitir a rápida evacuação em caso de perigo; ✓ Redução de risco de acidentes; ✓ Melhorar o ambiente de trabalho, reduzindo o esforço físico; ✓ Estímulo à criatividade. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Garantir o bem-estar pessoal; ✓ Higiene no local de trabalho; ✓ Preservar equipamentos; ✓ Prevenir acidentes; ✓ Criar um ambiente de trabalho saudável e agradável; ✓ Melhorar a imagem da secção, da empresa e, consequentemente, dos operadores; ✓ Aumentar a qualidade de vida da organização; ✓ Preservar o meio-ambiente; ✓ Satisfação de quem executa; ✓ Causar boa impressão aos clientes.

4ºS Normalização	5ºS Disciplina	Problemas na Organização
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tornar o local de trabalho agradável; ✓ Reduzir acidentes; ✓ Melhorar a saúde geral dos operadores; ✓ Elevar o nível de satisfação dos operadores; ✓ Facilitar as relações humanas; ✓ Condições de trabalho favoráveis à saúde. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Autocontrolo; ✓ Disciplina moral e ética; ✓ Facilidade de execução de tarefas; ✓ Possibilitar o autodesenvolvimento pessoal e profissional; ✓ Aumentar a qualidade geral dos serviços e das relações interpessoais; ✓ Cultivo de bons hábitos; ✓ Preparar a organização e os seus funcionários para a implementação de programa da qualidade mais abrangentes; 	<ul style="list-style-type: none"> ● Excesso de Stocks; ● Atrasos com origem diversas; ● Falta de flexibilidade e rapidez de reação; ● Desmotivação dos colaboradores; ● Setup com tempos elevados; ● Avarias de equipamentos; ● Defeitos e problemas de qualidade; ● Espaços mal aproveitados; ● Falta de peças ou material.

Figura 56 - Problemas detetados na empresa e vantagens da implementação dos 5S

Perante os principais problemas identificados, estas práticas são benéficas, senão mesmo essenciais para garantir ou melhorar o bom desempenho da organização. Os problemas referidos reforçam ainda a justificação de aplicabilidade destas práticas.

Antes da paragem de produção, os produtos de higienização e material de limpeza não tinham um local específico de armazenamento, nem estavam identificados adequadamente.

Após um levantamento do material existente todos os produtos e utensílios de limpeza foram armazenados em armário próprio, devidamente identificado e fechado, sendo da responsabilidade dos encarregados dos setores distribuí-lo e verificar a sua limpeza e correto armazenamento após a sua utilização.

Os produtos de limpeza e desinfeção foram mantidos fechados e ao encargo dos responsáveis pela higiene.

5.3.2. Recolha e organização dos materiais de higienização

No decorrer do estágio na empresa observou-se a seguinte situação: mal soava o toque da campainha para a saída, algumas das operadoras deixavam os utensílios de limpeza espalhados pelas instalações fabris. Como nunca ninguém assumia, sentiu-se a necessidade de identificar os utensílios com um código de cores, que consistiu em identificar os utensílios de cada setor com uma cor diferente onde seriam armazenados

também em zonas diferentes, assim seria mais fácil a identificação do material espalhado. A medida foi eficaz!

UC		<ul style="list-style-type: none"> - 4 Rodos; - 4 Vassouras; - 2 Baldes; - 3 Panos; - 1 Rodo de mesa.
CORTE		<ul style="list-style-type: none"> - 2 Rodos; - 2 Vassouras; - 1 Balde; - 2 Panos; - 1 Rodo de mesa.
ESCALA		<ul style="list-style-type: none"> - 3 Rodos; - 3 Vassouras; - 1 Balde; - 2 Panos;
SECO		<ul style="list-style-type: none"> - 3 Rodos; - 3 Vassouras; - 1 Balde; - 2 Panos; - 1 Rodo de mesa.

Figura 57 - Existências de material de higienização e código de cores por zonas



Figura 58 - Material de higienização identificado com a cor azul, relativa à Zona do UC

Com o intuito de sensibilizar os funcionários foram colados cartazes de divulgação, colocados em sítios estratégicos, relativos à prática correta de lavagem das mãos e ao uso obrigatório da farda.



Figura 59 - Indicações para uma correta lavagem de mãos

5.3.3. Identificação de zonas e substituição de “cartazes” informativos

A existência dos “cartazes” informativos era escassa, no que diz respeito à identificação e zonas (Identificação das zonas de lavagem de mãos, aventais e botas).

Efetuuou-se a renovação dos “cartazes” informativos já existentes, substituindo as micas por papel plastificado, por serem mais resistentes, higiénicos e laváveis.



Figura 60 - Exemplo da substituição das micas por papel plastificado



Figura 61 - Exemplo da identificação de zonas

Criou-se uma zona de armazenamento arejada para os detergentes e papel para as mãos, papel higiénico, luvas e toucas.

Estes produtos eram armazenados juntamente com algum material de higienização e de limpeza das áreas fabris, numa despensa antiga sem luz e sem janelas. Esta despensa situava-se próxima da oficina de manutenção.

5.3.4. Batas Higienizadas

A funcionária responsável pela higienização das batas (lavar e passar a ferro de engomar), queixava-se da desordem provocada que as operadoras no armário das batas higienizadas.

Colocou-se um armário com mais divisórias, a fim de separar as batas por cores e tamanhos. Assim, o processo de escolha das batas ficou mais rápido e mais ordenado.



Figura 62 - Identificação do armário de batas higienizadas

5.3.5. Oficina da manutenção e câmara desativada

Relativamente à seleção de material da oficina de manutenção foi mais complicado, porque a máxima de “guardar tudo” estava instalada. De maneira, que apenas houve arrumação e limpeza.

Na câmara desativada encontrava-se um pouco de tudo, máquinas obsoletas, paletes partidas, caixas de cartão húmidas e estragadas, peças de máquinas, plásticos, latas de tinta vazias, cabos, tubos, etc.

Nesta zona apenas foram retiradas as paletes partidas e as caixas de cartão, plásticos e as latas, tudo o resto ficou no mesmo espaço, apesar de os responsáveis pela manutenção afirmarem que, a maioria das peças já não iriam servir para substituição, apenas para ocupar espaço, mas não havia autorização de deitar nada fora.

Mais uma vez, apenas foi efetuada a arrumação e limpeza.

5.3.6. Higienização dos empilhadores

A higienização dos empilhadores é de elevada importância por dois motivos principais. O primeiro para evitar contaminação do pescado e a segundo para que possa ser retirada a salitre a fim de não diminuir o tempo de vida do empilhador, o que implicaria, obviamente custos.

A higienização dos empilhadores é da responsabilidade dos operadores que o manobram, mas pela ausência de averiguação e inspeção por parte dos responsáveis da manutenção, muitas das vezes (se não a maioria) os empilhadores eram arrumados sem qualquer tipo de higienização.

Aquando a pergunta aos operadores dos empilhadores: “Como é que limpam os empilhadores?”, Nenhum soube responder.

Assim, foi entregue a cada um desses operadores, um cartaz ilustrativo e informativo da composição de um empilhador e dada a instrução por parte da manutenção que partes suportariam água.

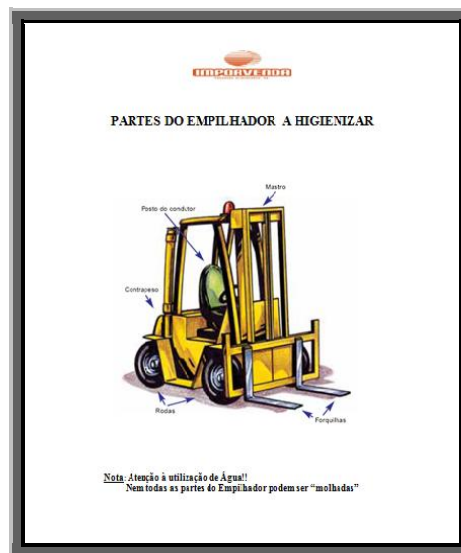


Figura 63 - Ilustração das partes do empilhador a higienizar

5.3.7. Organização do Armazém de material de embalagem

O Armazém do material de embalagem encontrava-se desorganizado, pelo que quando havia necessidade de algum tamanho de etiqueta específica ou selo de garantia, perdia-se tempo a abrir as caixas até encontrar a etiqueta desejada.

Efetuuou-se a organização e identificação em cartazes do tipo de etiquetas que contem cada caixa, colando um exemplar de cada. É mais rápido e fácil de visualizar, em

vez de ter que ler os tamanhos das etiquetas nas caixas. Facilita também no controlo de *stock* de material de embalagem aquando a necessidade de encomendar.



Figura 64 - Armazém organizado com identificação do material existente

5.3.8. Limpeza de todas as máquinas, pavimentos, parede e tectos

Todas as zonas foram higienizadas, desde os pavimentos, paredes e tectos, até às máquinas de produção. Verificou-se que existiam resíduos acumulados, dada à deficiente higienização das máquinas de produção, no final da sua utilização.

As operadoras não estavam habituadas, ao controlo e inspeção da limpeza, de maneira que facilitavam, assim surgiu a necessidade dos registos de higienização. Como já foi referido anteriormente.

Algumas das paredes foram pintadas dado o mau estado provocado pela humidade.

5.3.9. Secadores: Limpeza dos carros tabuleiros e secadores

A estação de secagem apresenta pequenas infiltrações de ar exterior à conduta da estação de secagem, o que pode influenciar a secagem caso a humidade do ar exterior seja superior ao parâmetro desejado. Para evitar esta ocorrência deve-se isolar os locais onde possam existir infiltrações de ar, de modo a não influenciar a secagem da amostra.

A zona dos secadores é a mais degradada. Os carros são antigos e com tabuleiros de madeira e rede. A higienização desta zona não fácil, devido à ferrugem

acumulada no chão e nos secadores. Quanto aos carros dos secadores e aos tabuleiros, ficou adiada a seleção dos que estavam em condições, dos que estavam completamente degradados, assim como os tabuleiros.

O ideal seria a substituição dos existentes por carros de alumínio. Para além de serem mais fáceis de higienizar não se corre o risco de “apodrecerem” como os de madeira.

5.3.10. Reunião dos manuais de instrução das máquinas de produção

Existe um escritório junto à Zona da escala, que em tempos foi o escritório da manutenção. Nessa zona estavam “montes” de papéis desorganizados, com todo o tipo de informações. O que se fez foi escolher os manuais de instrução das máquinas de produção e armazená-los no Gabinete da produção (apenas foram guardados os manuais em português e em inglês).

Ficou adiada a arrumação e limpeza desta área.

5.3.11. Reciclagem de material

A empresa responsável pela recolha da reciclagem informou a empresa de que a reciclagem não estaria a ser feita da melhor maneira.

Para colmatar esta falha, colocaram-se cartazes informativos, com fotografias do material que deveria ser colocado em cada recipiente (no Contentor e no Compactador). Esta medida foi bem-sucedida.





Figura 65 - Cartazes identificativos da localização do material a reciclar

5.3.12. Organização de documentos em papel e em formato digital no gabinete de produção

Efetuiu-se a organização dos arquivos em papel existentes e a separação dos que ainda estavam em vigor dos obsoletos em armários diferentes.

Existia grande quantidade de documentos obsoletos acumulados no computador do gabinete de produção, que para além de tornar todo o sistema mais lento, era propício à ocorrência de erros, aquando a necessidade de impressão de impressos, dado que os documentos obsoletos e os em vigor continham o mesmo nome, mas informações diferentes. Fez-se também uma análise de todos os documentos existentes nas secretárias do gabinete de produção, gavetas e armários, separando tudo o que se encontrava em excesso, sem uso ou obsoleto e procedeu-se ao arquivo dos documentos que estavam “à espera” de assinatura e validação do responsável de produção. Deste modo, as secretárias deixaram de ter documentos acumulados, não se perdendo tempo à procura de papéis amontoados.

5.4. Problema no Processo da Escala

i. Alimentação do tanque que alimenta a máquina de escala

O peixe descongelado, existente na zona da descongelação é colocado no tanque que alimenta a máquina de escala. Este transporte é feito por intermédio de um empilhador.

Quando o peixe é descarregado é feito de forma descontrolada, é simplesmente despejado lá para dentro. Esta situação provoca a queda de muito peixe para o exterior do tanque, obrigando a operadora do empilhador a deslocar-se para o apanhar.

Para além disto, a alimentação do tanque é feita de tal maneira, que acaba por ficar com excesso de peixe, que vai caindo ao longo do percurso, até chegar à operadora que alimenta a máquina de escala.



Figura 66 - Sobrecarga da zona que alimenta máquina de escala

Sugestão de resolução:

- ✓ Alertar a operadora para a situação e perceber se é por falta de prática nas manobras do empilhador ou se é para (supostamente) ser mais rápido;
- ✓ Estipular o número máximo de tinas a verter de cada vez, para que não haja excesso de peixe no tanque.

ii. Movimentação de espinhas

Quando o bacalhau é escalado, a espinha que lhe é retirada pela máquina da escala é rejeitada para a parte inferior da máquina, caindo no chão. Então é colocado um cesto, a fim de apanhar as espinhas. Quando o cesto se encontra cheio é retirado, vertido o conteúdo para uma tina e colocado novamente o cesto sob a máquina de escala. Este movimento das operadoras não acrescenta valor ao produto, sendo considerado um desperdício.

Este procedimento gera graves distúrbios, porque as operadoras que movimentam as espinhas são as responsáveis pela alimentação da máquina de escala ou pela aspiração dos umbigos do bacalhau. Quando as operadoras estão ocupadas na remoção do cesto com as espinhas, existe uma diminuição da cadência na limpeza manual do peixe, devido à ausência das etapas preliminares. Este processo da movimentação das espinhas faz-se a cada 10 minutos, devido à reduzida dimensão do cesto.



Figura 67 - Cesto que apara as espinhas sob a máquina, e tina para onde são vertidas as espinhas

Sugestão de resolução:

- ✓ Aumentar a dimensão do recipiente que apara as espinhas para que não seja necessária a troca tão frequente.
- ✓ O recipiente ser reposto e vertido pela operadora que manobra o empilhador, já que é a operadora que tem a função de verter as tinas com o peixe para o tanque que alimenta a máquina de escala (não sendo um processo tão recorrente, no intervalo poderá acumular outra função para além desta, e de repor e arrumar as tinas de todo o processo).

5.5. Problema no Processo de Corte do Bacalhau Salgado verde

A paleta com o peixe a ser cortado está armazenada na câmara do verde (câmara 4). É necessário ir buscá-la e transportá-la com o empilhador para junto da máquina de corte. Existe um responsável para o efeito, mas a sua função não é unicamente transportar paletes, apesar de esta ser prioritária, para que não seja afetado o processo de produção.

Verificou-se que a paleta com o peixe demora “algum” tempo a chegar ao corte, o que tem como consequência as máquinas de corte paradas (ao final do dia, no mínimo, aproximadamente 60 minutos), o que não se justifica, já que a câmara é muito próxima da zona de corte, estando aqui em causa a disponibilidade do operador.

Sugestão de resolução:

- ✓ Aquisição de um par de *Walkie Talkie*. A operadora que estiver a alimentar a máquina de corte, quando faltarem duas camadas de peixe para acabar a paleta, comunica com o operador responsável por trazer a paleta de peixe para cortar.



Figura 68 - Walkie Talkie
(Fonte: <http://www.onedirect.pt>)

Existem no mercado modelos com preços acessíveis e com ativação por voz, alcance de vários Km e autonomia superior a 8 horas, o ideal para a situação.

- ✓ Outra sugestão é criar a requisição no dia anterior das paletes que serão cortadas, para minimizar o tempo de “procura” dentro da câmara por parte do operador.

5.6. Problema do abandono do posto de trabalho por necessidades fisiológicas

Como as várias zonas de produção da empresa não são visíveis umas para as outras, acontece que operadoras de setores diferentes tenham necessidade de ir à casa de banho durante o horário de trabalho, acontecendo assim o “abandono” do posto de trabalho. Apesar de não ser muito frequente, acontece a situação de duas ou três operadoras, uma de cada setor, à espera de vez para a wc.

Sugestão de resolução:

- ✓ Colocar uma luz sinalizadora na wc a indicar quando está ocupada para evitar as esperas à porta da casa de banho.



Figura 69 - Luz sinalizadora da disponibilidade da wc
(Foto tirada no Centro Comercial de Fátima)

5.7. Problema no Processo de Demolha

- i. Como já foi referido na descrição do processo, a água da demolha tem se estar a uma temperatura entre 4 e 8°C. Ao medir a temperatura da água da demolha, por vezes verificou-se que a temperatura era superior à desejada (entre 9 e 10°C).

Os tanques de demolha são abastecidos por água a uma temperatura entre os 6 e 7°C, então qual a razão de a água da demolha se encontrar, por vezes, a uma temperatura superior à desejada? Uma das razões será a climatização da sala, onde se encontram os tanques de demolha, rondar os 11°C. Outra das razões será o facto de a temperatura ser medida antes da troca da água de meio tanque, que não será suficiente para baixar a temperatura da água já existente.

Sugestões de resolução:

- ✓ Diminuir a temperatura da água que entra nos tanques (inferior a 6°C); podendo manter o “setpoint” de 6°C no inverno e baixar no verão, quando as temperaturas externas são mais elevadas;
- ✓ Fazer a troca completa da água do tanque de demolha em vez de meia troca.

Cabe à empresa decidir qual a solução mais viável e menos dispendiosa (esta informação de custos de água e luz não me foi disponibilizada), tendo em conta os custos:

- Quanto custa diminuir a climatização da água de enchimento dos tanques?
- Que temperatura definir? Sabendo que não poderá ser demasiado baixa para não danificar os permutadores logo, quanto custa a substituição dos permutadores já que a durabilidade deles diminui?
- Quanto custa trocar a água toda em vez de metade? Sabendo que cada tanque tem uma capacidade de 8000 litros, logo meia troca exige 4000 litros.

ii. Outro problema detetado no processo demolha está relacionado com as grades, que entram nos tanques, não estarem completas.

Com a pressão da água, os cestos saem das grades e as peças de bacalhau ficam espalhadas nos tanques. O problema, para além do trabalho e do tempo despendido a apanhar o peixe, é que dificulta o cálculo do rendimento da demolha, ou seja a percentagem de hidratação. Esta situação ainda é mais agravada, quando um tanque (que tem uma capacidade de 4 grades) não é homogéneo no que diz respeito ao corte do bacalhau, isto é foram colocados vários tipos de corte ou vários lotes.



Figura 70 - Peças de bacalhau espalhadas no tanque de demolha, pelo efeito da pressão da água

Sugestão de resolução:

- ✓ Colocar uma placa de alumínio com furos, que tenha as dimensões da grade, que exerça pressão nos cestos que contém o bacalhau e assim, evitar a sua saída e dispersão pelo tanque. (Uma rede seria uma solução menos dispendiosa, mas não tão viável, devido à fácil degradação e dificuldade de higienização).

5.8. Problema no Processo Vidragem do Bacalhau Demolhado

Para melhor visualização do problema a figura representa o diagrama dos processos congelação e vidragem existente na empresa.

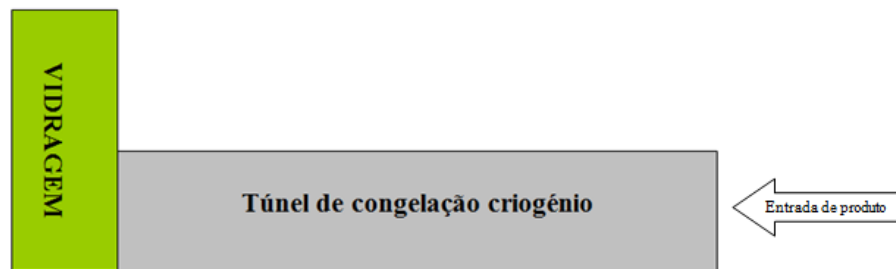


Figura 71 - Diagrama representativo do processo de congelação e vidragem

- i. Como pode observar-se na Figura 71 e Figura 72, a linha encontra-se de modo a que o produto, após sair do túnel de ultracongelação, caía diretamente no tanque de vidragem, o qual está posicionada a 90° relativamente ao túnel de ultracongelação. Esse posicionamento impede a correta otimização do processo vidragem. Com a referida disposição, os tempos de imersão do produto no tanque de vidragem variam em função da posição ocupada pelas peças de bacalhau ao longo do tapete do túnel criogénico, podendo essa diferença ser superior a 20 segundos.



Figura 72 - Túnel de congelação e tanque de vidragem

Como já foi referido na Capítulo 4, aquando a descrição do processo vidragem, os fatores que afetam as % de vidragem são:

- Temperatura do produto (que depende da temperatura da congelação e do tempo de congelação, sabendo que a temperatura final do produto terá de ser sempre $< -18^{\circ}\text{C}$);
- Temperatura da água de vidragem;
- Tempo de contacto do produto com a água (tempo de imersão).

ii. Outro dos problemas que impede que as peças de bacalhau tenham uma % de vidragem homogénea, para além das referidas anteriormente, é o facto de o tapete do tanque de vidragem ter algumas das barras de elevação das peças de peixe partidas. Este facto faz com que as peças caiam de novo para o tanque de vidragem, fazendo com que o tempo de imersão seja superior, resultando de uma % de vidragem também superior. De relembrar, que a % de vidragem média tem de ser colocada na programação da classificadora antes do peixe ser embalado, para que possa ser feito o desconto do peso da vidragem na etiqueta.



Figura 73 - Passadeira do tanque de vidragem partida

Sugestão de resolução i)

- ✓ Para otimizar o processo de vidragem, a sugestão de melhoria passa por “desfazer” o ângulo de 90° que o tanque de vidragem faz com o túnel de congelação, ou seja colocar o tanque de vidragem em linha reta com o túnel de congelação (Figura 74). Com esta disposição, as peças de bacalhau cairão ao mesmo tempo no tanque de vidragem, o que permitirá terem um tempo de imersão semelhante, o que terá como resultado uma percentagem de vidragem mais homogénea, como é pretendido.

Mas, para que este layout possa ser instalado, a empresa terá de demolir a parede que se encontra do lado esquerdo do tanque de vidragem (Figura 75).

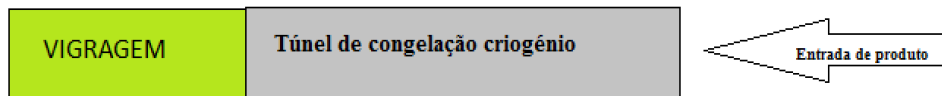


Figura 74 - Diagrama representativo da mudança de *Layout* para melhoria do processo congelação e vidragem



Figura 75 - Parede que terá de ser demolida para otimizar o processo de vidragem

Sugestão de resolução ii)

- ✓ Para resolver o problema das barras de elevação partidas, terá de ser substituído o tapete do tanque de vidragem, para que as barras de elevação possam fazer a sua função.

5.9. Problema na saída do tanque de vidragem do Bacalhau desfiado

Após a ultracongelação e vidragem do bacalhau desfiado, aquando a passagem no tapete rolante, que levará o bacalhau a uma tina para posteriormente ser embalado, bocados de bacalhau ficam presos no tapete. Estes pedaços de bacalhau desfiado ficam descongelados e tem de ser rejeitados (desperdício de produto).



Figura 76 - Bacalhau desfiado acumulado

Sugestão de resolução:

- ✓ Colocar o tapete o mais encostado possível à saída do tanque (o mais à direita possível, em vez de centrado).

5.10. Problema Detetor de Metais

Na empresa só existe um detetor de metais, tendo de ser utilizado para todas as linhas de embalagem existentes. É certo que o detetor de metais é amovível, mas causa transtorno na produção quando estão duas linhas de embalagem a funcionar.

Sugestão de resolução:

- ✓ A solução passará pela aquisição de outro detetor de metais.

5.11. Problema da entrada no Detetor de Metais na linha Vácuo

No que diz respeito à linha de embalagem de vácuo, este detetor não será o mais adequado, já que causa congestionamento das embalagens (o que implica a alocação de mais um posto de trabalho, o que obviamente implica custos), dadas às dimensões das embalagens, e o facto de saírem da máquina de vácuo duas a duas, como se pode verificar na Figura 77.



Figura 77 - congestionamento de embalagens à saída da máquina de vácuo e à entrada do detetor de metais

Sugestão de resolução:

- ✓ O ideal seria a aquisição de um detetor de metais de caixas master. Assim, as caixas master seriam passadas pelo detetor de metais antes de serem fechadas, e no caso de o detetor dar sinal de inconformidade, passar-se-ia uma a uma das cuvetes dessa caixa.

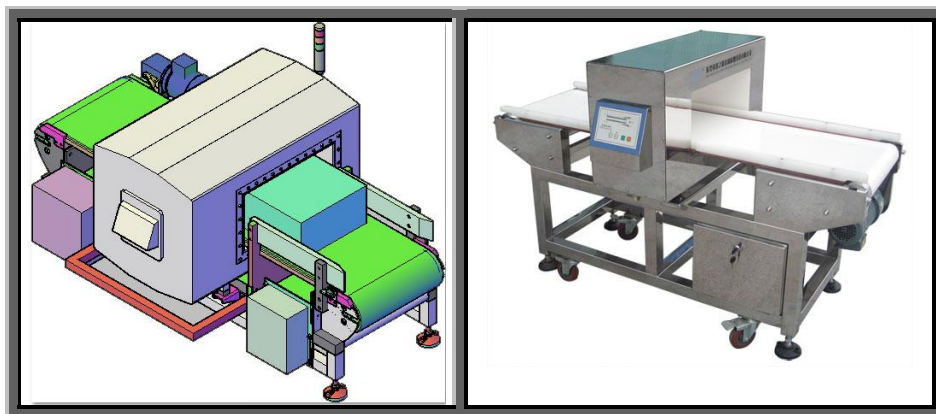


Figura 78 - Exemplo de detetor de metais para as caixas master
(fonte: <http://www.aviga.lt>)

5.12. Problema do abastecimento da linha de embalamento em Cuvetes de cartão

- i. Na empresa existe uma secção onde são formadas as cuvetes de cartão, onde as operárias as montam e colam o selo de garantia numa das extremidades, para manter a cuvette fechada de um lado, ficando só com uma abertura para que o peixe possa ser colocado lá dentro.

À medida que vão montando as cuvetes de cartão colocam-nas numa tina.

Apesar de esta secção ser separada da área de produção por um muro baixo a visibilidade para a linha de embalamento é total.

No processo de embalagem na classificadora, as operadoras tem junto delas caixas de cartão com as cuvetes dentro (cerca de 35 unidades) para abastecerem o embalagem. Quando terminam as cuvetes, abandonam o posto de trabalho e vão encher as caixas de cartão que se encontram na tina.

O abandono do posto de trabalho tem consequências na linha de embalagem, que ao deixar de ser abastecida fica momentos parada por falta de peixe embalado, o que ainda piora a situação no caso de mais do que uma operadora ficar sem cuvetes em simultâneo, deixando de colocar produto na embalagem para efetuarem a reposição.



Figura 79 - Linha de embalagem abastecida com cuvetes de cartão

Sugestões de resolução:

- ✓ Em vez das operadoras que montam as cuvetes as colocarem numa tina, colocarem já na caixa de cartão, para que a operadora da classificadora, quando se vai abastecer, não perder tempo a encher a caixa de cartão e, assim minimizar o tempo em que abandona o posto de trabalho. (Foi aplicada esta sugestão, apesar de não ser a solução ideal, não foram tão frequentes as quebras de ritmo na linha de embalagem).



Figura 80 - Cuvetes na caixa de cartão

- ✓ Haver uma operadora responsável pelo abastecimento da linha de embalagem, tanto para cuvetes de cartão como para as caixas master.
- ✓ Instalar um sistema de sinal luminoso na secção de montagem de cuvetes. Este sistema seria acionado pelas operadoras da classificadora (botão de sinal da Figura 81) para avisarem que necessitam de abastecimento de cuvetes, e a lâmpada acenderia na secção de formação de cuvetes (alarme visual e sonoro da Figura 81). Assim não haveria “abandono” do posto de trabalho, as cuvetes seriam abastecidas pelas operadoras que estão a formar as cuvetes.

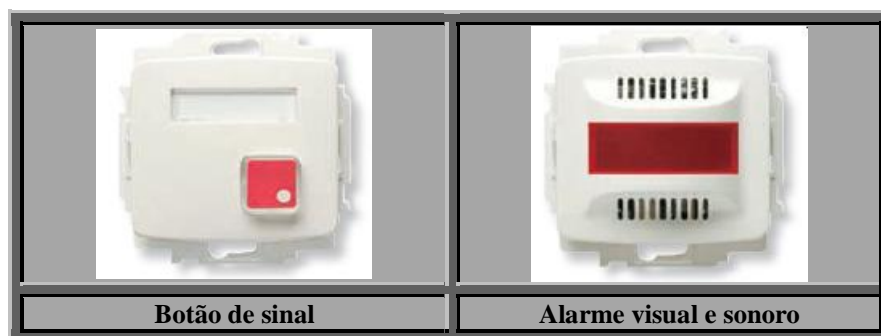


Figura 81 - Sistema sinalizador
(fonte: <http://www02.abb.com>)

- ✓ Um sistema aéreo de abastecimento de cuvetes à linha de embalagem. Esta é a sugestão que implica mais investimento, logo não será uma solução viável a curto prazo.

- ii. O *layout* é deficiente, que se traduz num espaço muito apertado (conseguem circular duas operadoras, estando uma de perfil) o que gera a movimentação das outras operadoras que estão na linha, cada vez que uma delas sai ou regressa do posto de trabalho para fazer o abastecimento de cuvetes, o que faz com que também deixem de colocar produto nas cuvetes. Para além disso, os obstáculos causados por máquinas e fios colocados ao longo do corredor, oferecem uma resistência acrescida a este percurso, que é de cerca de três metros.



Figura 82 - Linha de embalagem de cuvetes

Sugestões de resolução:

- ✓ Alteração do *layout* junto à classificadora, aumentando a distância entre a classificadora e a Espera (tapete verde da Figura 82). Terá de ser deslocada a classificadora, pois é onde existe mais espaço disponível, aproximando-a da máquina de vácuo e a de vácuo da máquina de 2ª pele. Para que se tenha melhor perceção, na Figura 83 está representado o *layout* da zona do ultracongelado.

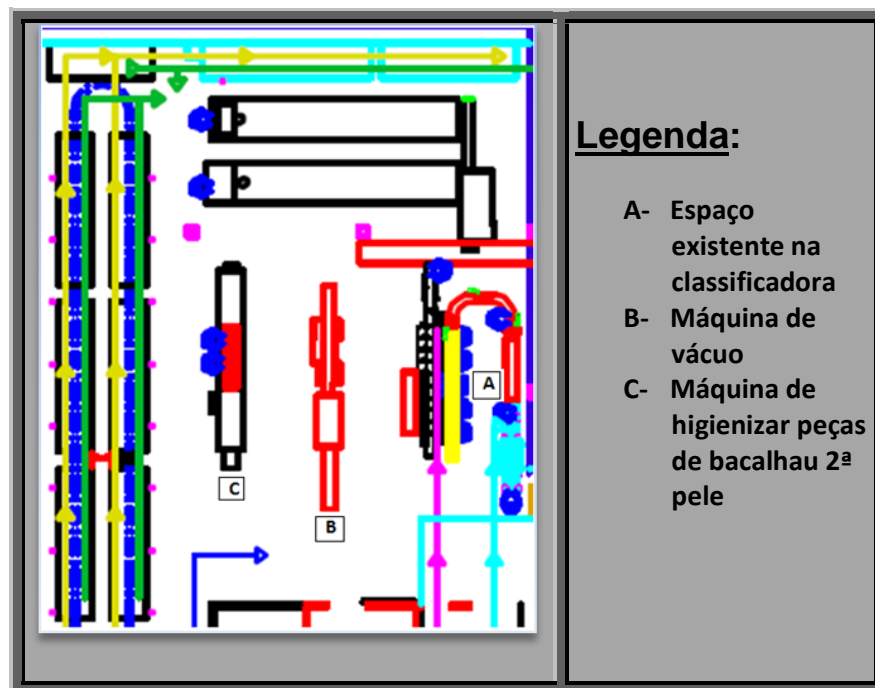


Figura 83 - Layout de parte da zona do UC

5.13. Abastecimento de material de embalagem na zona de montagem de cuvetes e caixas master

A operadora alocada na zona de montagem de cuvetes e caixas, desloca-se muitas vezes do seu posto de trabalho para repor o *stock* (cuvetes e caixas planificadas). Quando estas não se encontram disponíveis no interior da fábrica é necessário recorrer ao operador do empilhador para que as transporte.

Sugestões de resolução:

- ✓ Criar uma requisição de material de embalagem no dia anterior para o dia seguinte, de forma a torna-lo disponível e acessível, sem ter de existir tempo de espera.

5.14. Problema no armazenamento das câmaras

Um dos primeiros pontos que me chamou a atenção foi a falta de organização das câmaras de armazenamento (a câmara de armazenamento de bacalhau salgado verde e a câmara de produto ultracongelado não embalado) e o elevado *stock* existente na câmara do produto ultracongelado.

Da forma como estavam (des)organizadas só os responsáveis pelas câmaras conseguiam trazer o que era necessário para a produção, havendo muita dependência do

operador responsável pela arrumação da câmara, o que é um problema no caso de este ter de faltar ou no caso de férias.

No caso da câmara do ultracongelado ainda é mais complicado, dado que o peixe está em tinas opacas de cor branca e estão empilhadas em cima umas das outras para que o empilhador possa circular. A filosofia *FIFO* também não era aplicada, havendo assim uma acumulação de produto em câmara, dado que ia sendo utilizado em primeiro lugar o que estivesse mais próximo da porta da câmara (que provavelmente, seria o último a ser arrumado, ou seja o último a ser congelado).



Figura 84 - interior da câmara do produto ultracongelado

Sugestão de resolução:

- ✓ Organizar as tinas por data de congelação e identifica-las com um código de cores para os diferentes cortes de bacalhau. Lombos; Posta *Catering*; Dias na Brasa; Postas do rabo; Postas do Umbigo e Bacalhau desfiado. (A sugestão foi aceite, mas só aplicada na câmara do bacalhau salgado verde).

5.15. Tempos de Espera

Este desperdício é crítico na empresa, verificando-se muitas paragens colmatadas com tarefas que não acrescentam valor, que destabilizam, distraem e que originam confusão aos operadores.

- i. O trabalho tem início às 8h. Os operadores dirigem-se para a mesma zona (junto à campainha) onde a encarregada geral demora cerca de 5 minutos a atribuir o local de trabalho onde serão alocados naquele dia.

- ii. Os operadores deslocam-se para as zonas que lhe foram atribuídas mas, como os espaços da empresa são de grande dimensão, este percurso pode demorar até 3 minutos.
- iii. As operadoras alocadas na zona do UC, quando chegam aguardam indicações da responsável desta zona para iniciarem o trabalho, isto demora, pelo menos 5 minutos.
- iv. Como o processo de congelação demora entre 20 e 60 minutos, duas ou três operadoras (dependendo do número de túneis a utilizar) dirigem-se aos túneis de ultracongelação para iniciar o processo e uma ou duas operadoras vão retirar as grades com o peixe dos tanques de demolha. Como ainda não existe produto congelado para classificar e embalar, existem duas possibilidades para as restantes operadoras: ou vão montar caixas e cuvetes (para fazer tempo sem estarem paradas) ou se houver produto em câmara para classificar, começam a montar a linha e a classificar o peixe, mas por norma não poderão ainda embalar, porque o produto para estar na câmara é porque necessita de ser combinado com o que está a congelar (relembrar que a maioria das embalagens tem duas peças de bacalhau).
- v. Quando saem as primeiras peças de pescado congelado, as operadoras deslocam-se para a classificadora. Na classificadora algum peixe é rejeitado, por estar fora dos limites definidos. Este peixe é transportado por um empilhador até à câmara do UC (câmara 5) e posteriormente será processado de duas formas: de novo na classificadora com novos limites definidos, ou as peças serão pesadas de forma manual, peça a peça. No caso de ser necessário ir buscar uma tina com peixe à câmara do UC é necessário procurar o operador o empilhador (alguém terá de sair do posto de trabalho, já que não existe outra forma de o contactar) e dar-lhe indicações do produto que se pretende processar (a deslocação é de 30 metros). O operador dirige-se com o empilhador à câmara 5, carrega-o e deixa-o à entrada da zona de embalagem. Este processo pode demorar 15 minutos e pode repetir-se várias vezes ao dia. As operadoras, que entretanto aguardam têm de ir buscar o porta-paletes (que nem sempre está disponível) e deslocar o produto para o local desejado. Após cerca de 30 minutos iniciam o trabalho.

- vi. O embalamento de produtos diferentes em simultâneo, exige a alteração do programa da espera (etiquetadora automática). Esta troca implica uma paragem no processo de, aproximadamente 5 minutos.
- vii. Existe uma única operadora a recolher as embalagens fechadas e etiquetadas, a recolha é feita cuvete a cuvete. Cada unidade é por sua vez colocada numa caixa master pela mesma operadora, que as fecha e transporta para uma palete. Não existindo uma mesa rotativa de acumulação de embalagens no fim da linha, e estando alocada a este processo uma única operadora, este é constantemente interrompido (pode quantificar-se 1min/h que corresponde a 1h20min no final de 8h/dia). Esta situação origina a acumulação de embalagens junto à classificadora. As operadoras têm de se esforçar para encontrar um espaço vago para colocarem a próxima embalagem, assim deixa de ser um movimento rápido para ser um movimento que exige mais tempo para ser executado.
- viii. Quando uma máquina acusa algum problema é necessário chamar a manutenção (a máquina de vácuo necessita desta intervenção frequentemente). Apesar dos operadores da manutenção terem um telemóvel, de nada serve, se quem necessita de os chamar não o pode fazer. Perde-se muito tempo até chegar à oficina e por vezes os operadores podem estar a fazer um serviço de manutenção fora da oficina e o tempo é demasiado longo até os encontrar. De referir, que uma das operadoras tem de abandonar o local de trabalho e as outras estão à espera da resolução do problema.

Sugestão de resolução:

Para os itens i. e iii - Definição da alocação da mão-de-obra no dia anterior;

- ✓ ii- Este item não tem solução, não há nada a fazer quanto à dimensão da fábrica e o circuito percorrido pelos operadores é o caminho mais curto;
- ✓ iv- As operadoras responsáveis pela alimentação dos túneis de congelação terem um horário de entrada anterior às restantes operadoras fabris

(consequentemente um horário de saída anterior). Assim, às 8 horas o ritmo de trabalho seria o desejado, pois já existiria peixe para embalar.

- ✓ v- Aquisição de um par de *Walkie Talkie* para que o operador do empilhador possa ser imediatamente contactado e, criar a requisição no dia anterior das tinas que serão classificadas e embaladas, para minimizar o tempo de “procura” dentro da câmara por parte do operador.
- ✓ vi- Sempre que possível, planejar o embalamento evitando produtos diferentes no mesmo dia ou, no caso de ser extremamente necessário, tentar planejar o embalamento de produtos diferentes, uma para a parte da manhã e outro para a parte da tarde.
- ✓ vii- Adquirir uma mesa de acumulação para o fim da etiquetagem, e um tapete extensível para as caixas master, de forma a que a única operadora alocada a esta função, reduza substancialmente as paragens.
- ✓ Outra alternativa é a alocação de outra operadora no final da linha.
- ✓ viii- Aquisição de um par de *Walkie Talkie* para que a manutenção possa ser imediatamente contactada. Fazer manutenção preventiva e não só corretiva. (De referir que os operadores da manutenção deslocam-se à fábrica ao sábado).
- ✓ Colocação de *andons*, ou seja, dispositivos de sinalização para indicar a ocorrência de um problema, que necessita de ser corrigido. Estes dispositivos seriam utilizados pelos operadores para solicitar a manutenção a fim de solucionar o problema. Não será solucionado totalmente, apenas para q os responsáveis da produção possam visualizar o sinal luminoso e telefonar à manutenção.

5.16. Erros de etiquetagem

Os erros na etiquetagem também surgiram algumas vezes durante o período de duração do estágio. Os erros mais frequentes eram aquando a mudança de lote. Esta situação implica a re-etiquetagem, o que implica perda de tempo, de recursos de mão de obra e poderá originar o atraso de entrega ao cliente.

Sugestão de resolução:

- ✓ Para tentar evitar esta situação o controlo terá de ser reforçado e sensibilizar todas as operadoras a verificarem as etiquetas, porque quanto mais cedo de detetar o erro menor será o desperdício.

5.17. Problema da falta de motivação

Fraca motivação dos operadores, que faltam sem justificação aparente, prejudicando o bom funcionamento da produção.

A maioria dos operadores tem problemas económico-sociais graves, o que poderá justificar, em parte, a falta de motivação para desempenharem as suas funções e a taxa de absentismo.

Sugestão de resolução:

- ✓ Para tentar evitar as faltas e numa tentativa de aumentar a motivação, e consequentemente a produção, seriam dados cupões com identificação dos operadores com maior rendimento produtivo. Esses cupões seriam colocados numa tómbola e, no final do ano, seria sorteada uma moto elétrica. De referir, que é o meio de transporte mais desejado, já que a maioria dos operadores se desloca a pé ou de bicicleta e não têm carta de condução de veículos ligeiros.

5.18. Problema da falta de Instruções de Trabalho junto das máquinas e zonas de produção

A criação de *standards* e Instruções de Trabalho (IT's) facilita o processo de aprendizagem dos operadores. O principal requisito para o sucesso destes modelos de instrução consiste em transmitir a informação de um modo simples e eficaz focalizado essencialmente na informação visual. As IT's consistem em pequenas apresentações visuais com duração inferior a 10 minutos e contendo no máximo duas páginas. Recorrem a uma linguagem simples e eficaz suportada por diagramas, ilustrações ou imagens. As IT's desenvolvidas incidem sobre atividades de controlo e inspeção e operações com equipamento (ANEXO 4) Tendo em conta a grande rotatividade dos operadores e o carácter temporário de alguns colaboradores nos postos de trabalho, a aplicação desta técnica permite um maior sucesso no processo de formação e treino. Os

chefes de linha abdicam assim da constante repetição de instruções diretas permitindo a partilha de informação. As competências são desenvolvidas através da exposição ao trabalho real. O novo operador, devidamente acompanhado pelo responsável de linha, depara-se com as dificuldades e é imediatamente corrigido e treinado. Torna-se um processo mais rápido e eficaz de treino que na ausência do supervisor é colmatado com a informação transmitida pelas IT's.

Na empresa existem instruções de trabalho, mas já estão completamente desatualizadas.

Sugestão de resolução:

- ✓ Elaboração de novas IT's atualizadas.

5.19. Problema no controlo de *stock* de material de embalamento

Durante o período em que houve produção, existiu duas vezes falta de material de embalamento, tendo de ser alterado o planeamento de produção. A responsável pelo controlo de *stock* existente é a responsável pelas compras, que se encontra na zona de escritórios fora da zona de produção e não tem qualquer informação sobre o que se irá produzir. Segundo a informação que obtive, parece existir um programa informático que tem estipulado o *stock* mínimo de cada material necessário, mas parece não funcionar bem, dadas as falhas existentes.

Sugestão de resolução

- ✓ Responsabilizar alguém da produção pela contagem do material existente e transmitir ao departamento da produção que, como tem conhecimento do planeamento da produção (ainda que este seja feito semanalmente e não seja seguido rigorosamente) possa informar o responsável pelas compras, dando uma ordem de compra para ser aprovada pelo departamento financeiro.

5.20. Desperdícios visados pela filosofia *Lean Manufacturing*

Após a descrição dos problemas e sugestão de melhorias, fará sentido abordar os desperdícios que a filosofia *Lean Manufacturing* visa. São eles:

Produção em excesso- significa produzir mais do que aquilo que o cliente pede, ou demasiado cedo. Tudo o que for produzido para além do que o cliente encomenda empatará valor de mão de obra e de recursos materiais.

Tempo de espera- produção interrompida por falta de preparação de material, pessoas, equipamentos ou informações para o início do processo de produção, ou quando o operador permanece paralisado a observar uma máquina em funcionamento, ou o processo precedente não entrega o seu produto na quantidade, qualidade e tempo certo. Quando nenhuma atividade ou operação está a ser executada.

Transporte e movimento excessivo- atividade que não acrescenta valor, a qual deve ser minimizada. Movimentações desnecessárias são fruto de um fluxo de trabalho pobre, de uma má organização da zona de trabalho ou de métodos inconsistentes de trabalho.

Sobreprocessamento- processamento que não acrescenta valor ao produto, tais como trabalhos de reprocessamento, armazenamento, inspeções, excesso de etapas e reparação de equipamentos. São processamentos que não acrescentam valor para o cliente, não estando este disposto a pagar mais por eles.

Excesso de stock- está relacionado com a produção em excesso, o que significa ter inventário para além do necessário causando desperdício de investimento e espaço valioso, pela utilização em excesso de *stock* de matéria-prima, produtos em curso de produção e produto acabado.

Produção com defeitos- refere-se aos desperdícios gerados pelos problemas da má qualidade do processo produtivo, como por exemplo, trabalho que tem de ser refeito por não ter sido executado corretamente à primeira.

Estes defeitos na produção provocam desperdício de matéria-prima, de mão de obra utilizada que não é recuperável, é novamente requisitada para repetir e corrigir o trabalho e ainda é necessário utilizar recursos, sobretudo humanos, para responder a qualquer queixa futura que possa surgir por parte do cliente.

Deslocação- movimentos improdutivos desnecessários durante a execução das tarefas.

Potencial humano não utilizado- está relacionado com a subutilização mental, criativa e física de faculdades e habilitações. As causas mais comuns para este tipo de desperdício são a cultura organizacional, práticas de contratação inadequadas, formação fraca ou inexistente e fraca rentabilização dos operários.

Com os desperdícios identificados, estão reunidas as condições para a alocação dos desperdícios segundo a perspetiva *Lean Manufacturing* na Figura 85.

	Produção Excesso	Tempo Espera	Transporte excessivo	Sobrep processamento	Excesso stock	Defeitos	Deslocação	Potencial humano não utilizado
Alimentação do tanque							●	
Movimentação das espinhas							●	
Corte BSV		●						
Temperatura da água						●		
Cestos espalhados no tanque		●					●	
Layout deficiente						●		
Tapete danificado		●				●		
Bacalhau desfiado no tapete								
Detetor de Metais						●	●	
Detetor de Metais linha Vácuo		●					●	
Abastecimento de cuvetes		●					●	
Layout		●	□				●	
Abastecimento montagem cuvetes		●	●				●	
Armazenamento das câmaras	● □	●	●		●	●	●	
Alocação aos postos de trabalho		●						
Alocação aos postos trabalho no UC		●						
Espera do tempo de congelação		●						
Espera de bacalhau vindo das câmaras		●	●				●	
Mudança de lotes ou produtos		●						
Acumulação de embalagens no final da linha		●						
Espera de manutenção		●	●				●	
Erros de etiquetagem		●	●	●		●	●	
Ausência de IT's		●				●	●	●
Controlo do stock de material de embalamento		●						

Figura 85 - Desperdícios identificados no processo produtivo da empresa

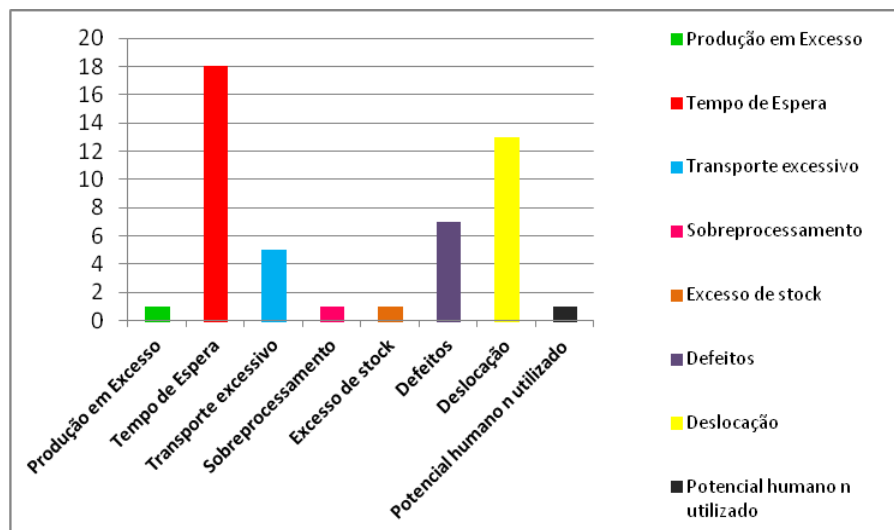


Gráfico 4 - Desperdícios identificados nos processos

Pode observar-se, com base na Figura 85 e no Gráfico 4, que dos desperdícios identificados, o mais recorrente é o tempo de espera, “espera-se” que o material chegue ao posto de trabalho, “espera-se” por pessoas, “espera-se” por informações para que se inicie qualquer tarefa, “espera-se” pela manutenção, perde-se demasiado tempo à espera. A causa para este desperdício deve-se essencialmente à falta de balanceamento da linha de produção, à falta de comunicação e à ausência de planeamento antecipado. A solução passaria pela criação de fluxos contínuos e um urgente balanceamento das linhas de produção.

Outro dos desperdícios que acontece com demasiada frequência é deslocação, existem demasiados movimentos improdutivos por parte dos operadores, este facto deve-se à falta de motivação dos operadores, à falta de formação, às instabilidades nas operações, à área de trabalho desorganizada, à falta de ferramentas, como por exemplo os porta-paletes que existem em quantidade insuficiente, e em condições críticas, e ao *layout* deficiente em algumas zonas da empresa. As medidas a serem tomadas seriam a continuação da implementação da metodologia 5S e efetuar as alterações necessárias ao *layout*. Seria também importante apostar na formação dos operadores.

O transporte excessivo também está bem presente. Existe um excesso de movimentação de materiais entre os processos que são fruto de um trabalho “pobre”, de uma má organização da zona de trabalho ou da falta de método de trabalho. Uma das soluções seria o planeamento da produção e a requisição do material e matéria prima necessários à produção, no dia anterior.

A produção com defeitos também está presente com demasiada relevância e o sobreprocessamento também é um problema, que causa custos elevados à empresa.

O facto de a produção não ser organizada gera situações de retrabalho, como por exemplo a re-etiquetagem aquando a mudança de lotes ou produtos na linha de embalamento. Esta situação implica custos de mão de obra, de tempo, de material de etiquetagem e atrasos no prazo de entrega. No desperdício “defeitos” estão contempladas três situações, a insatisfação por parte do cliente se não for detetado a tempo, repetição da produção ou retrabalho no caso de ser detetado internamente.

A solução passaria por controlar melhor o processo de produção e garantir procedimentos para a prevenção de erros. Outra das medidas a tomar seria a consciencialização das operadoras a serem “inspetoras” umas das outras, trabalhando em equipa. Por exemplo, quando o bacalhau sai do tanque da demolha para ser congelado, se o peixe não satisfizer as condições ideais, no que diz respeito ao aspeto (ter sido mal limpo na zona após o corte), a operadora que estiver a congelar, não deverá colocar o bacalhau no túnel de congelação e, informar a chefe de equipa para que o responsável pela produção possa tomar medidas, antes que se perca tempo e dinheiro (no azoto, mão de obra utilizada que não é recuperável, entre outros). Este desperdício tem como consequência a diminuição da produtividade e o aumento dos custos de produção.

Quanto à produção em excesso é um desperdício difícil de resolver enquanto a produção for baseada em previsões. Esta produção em excesso está também associada à produção de grandes lotes, antecipação da produção com a expectativa de venda e ainda a ideia da criação de *stock* para compensar produtos com defeito. Este é considerado o pior tipo de desperdício por ter um impacto negativo em todos os outros desperdícios. A solução passaria então por um trabalho planeado e uniformizado ao longo do processo.

No que diz respeito ao excesso de *stock*, a situação mais crítica encontrava-se na câmara 5 (câmara do produto inacabado ultracongelado), onde se encontrava produto armazenado parado, à espera que fosse criada uma necessidade e fosse dada uma ordem de produção para posteriormente ser expedido. O facto de o produto acabado ser composto, maioritariamente por duas ou três peças de bacalhau congelado, também favorece a existência de *stock* de produto inacabado, na medida em que é necessário fazer combinações de pesos de peças de peixe para criar o produto pretendido. A situação de excesso de *stock* repete-se nas câmaras de produto acabado e neste caso, sem justificação aparente.

Relativamente à não utilização do potencial humano poderá ser mesmo uma perda, afinal os colaboradores lidam diretamente com o processo, e poderão estar em condições mais favoráveis para a sugestão de melhorias úteis e práticas.

Após a análise dos problemas descritos anteriormente pode concluir-se, que todos os desperdícios citados comprometem de forma direta o bom funcionamento da empresa, a qualidade do produto e a produção.

Capítulo 6 – Conclusão, limitações e Perspetivas de desenvolvimento futuro

*“ O que não se conhece não se pode controlar.
O que não se controla, não se pode medir.
O que não se mede, não se pode gerir e,
O que não se gere não se pode melhorar”
James Harrington*

6.1. Conclusão

A introdução à aplicação da metodologia 5S, teve como objetivo a criação de uma zona de trabalho exemplar, com boas e adequadas práticas às zonas de produção.

Relativamente à aplicação do primeiro *Senso*, a seleção, não era reconhecida, pela empresa, a quantidade de bens e recursos desperdiçados, pois anteriormente não era praticada a eliminação de qualquer tipo de material não utilizado. Ainda assim, muitas das peças de máquinas antigas, as próprias máquinas e alguma sucata permaneceram numa das câmaras desativadas, apesar de ser reconhecido pela equipa de manutenção, não servirem para substituição de nenhuma das peças das máquinas que estão a laborar.

A arrumação, atribuindo um local específico para cada material, tornou o trabalho mais prático e acessível (apesar da dificuldade de adaptação dos operadores) facilitada pela criação de zonas de arrumação novas, bem identificadas e definidas.

A implementação do terceiro *Senso*, a limpeza, apesar de se ter revelado algo complicada, dada a falta de motivação dos operadores e alguma falta de orçamento para a aquisição dos materiais necessários, foi superada, em parte, através de algumas pinturas dos tectos e paredes, e limpeza profunda das máquinas. Os dois últimos *Sensos*, normalização e disciplina, atualmente ainda não se encontram implementados, dada a sua aplicação ser morosa e perceptível apenas a médio/longo prazo, mas a aplicação da metodologia 5S é complexa, particularmente em organizações, com hábitos enraizados e com resistência à implementação de melhorias.

Ainda assim foi atribuída uma localização para os materiais de apoio à produção e à higienização tanto pessoal como dos equipamentos, foram também identificadas todas as zonas com “cartazes”, materiais de higienização identificados por cores (cada zona com uma cor distinta), para que pudessem ser identificados, mais facilmente pelas operadoras. O armazém do material de embalagem foi organizado, e foram identificadas todas as etiquetas e materiais necessários para o efeito. A elaboração e distribuição dos registos de higienização para todas as zonas e equipamentos, tornou-se

eficiente, na medida em que todas as operadoras tomaram conhecimento do que fazer e como fazer.

No que diz respeito à estratégia competitiva foram apresentadas ferramentas estratégicas, as cinco forças de Porter e a análise SWOT, com o intuito de auxiliar a empresa na obtenção de um melhor posicionamento e projeção no mercado, (onde a competitividade cresce diariamente), e definir as estratégias que conduzam à maximização das oportunidades e dos pontos fortes e, à minimização das ameaças, assim como a redução dos efeitos dos pontos fracos da empresa.

Após uma descrição de todos os processos e procedimentos existentes na empresa em questão, foi possível identificar os desperdícios existentes, e pode constatar-se que todos desperdícios considerados no *Lean Manufacturing* estavam presentes. Para que se possam eliminar ou minimizar os desperdícios existentes, foram apresentadas propostas de melhoria para o efeito.

A empresa necessita de ter um *lead time* mais rápido, um tempo curto de processamento, fazer bem à primeira para evitar retrabalho, assegurando assim a qualidade do processo, *stocks* baixos e controlados, custos sob controlo, cumprimentos de prazos de entrega, maior produtividade e eficiência, processos produtivos padronizados e estáveis e *layouts* adequados.

6.2. Limitações

No início do estágio, existia a intenção de me focar nos processos, a fim de os otimizar. O corte, a congelação, vidragem e o embalamento, foram os processos escolhidos.

Após algum tempo do decorrer do estágio, a empresa em questão sofreu duas visitas da ASAE e duas visitas da DGAV. Estas visitas tiveram como consequência a paragem do processo produtivo, impedindo assim, o desenvolvimento do estudo mais aprofundado, já que o único produto a ser produzido, foi o bacalhau desfiado, que como se pode ler na descrição dos processos, é feito de forma manual.

Neste período, propôs-se a introdução à implementação dos três primeiros *Sensos* da metodologia 5S mas, dada a situação financeira da empresa, algumas das mudanças propostas, que acarretavam custos, não foram possíveis implementar, como por exemplo a "*Paint Strategy*" (marcação de zonas da paletes, demarcação das zonas das máquinas, das zonas de produção, entre outras).

No que diz respeito ao estudo do processo de congelação e vidragem, a administração foi alertada várias vezes para a necessidade da verificação do estado dos

túneis de congelação, dado que as temperaturas do produto final não estavam a atingir as temperaturas desejadas e exigidas por lei ($<-18^{\circ}\text{C}$). A manutenção especializada demorou quatro meses para ser chamada, não sendo efetuada qualquer tipo de manutenção.

Outra das limitações encontradas está relacionada com a encarregada responsável pelas operadoras da produção. Mostrou-se sempre avessa às mudanças, argumentando que tinha experiência superior a vinte anos e que ninguém lhe ensinaria nada.

A forma de a encarregada trabalhar também é discutível e peculiar, não é com base no respeito, mas sim do medo.

Fiz algumas vezes a observação ao responsável pela produção, responsável pelos recursos humanos e à administradora, se para exercer a função de encarregada não seria mais importante perceber de pessoas do que de bacalhau? Acredito que um dos motivos da desmotivação e absentismo deve-se ao facto do ambiente de trabalho não ser o mais favorável.

6.3. Perspetivas de desenvolvimento futuro

No caso de a empresa se “conseguir erguer” da sua situação atual, a sugestão de perspetivas de desenvolvimento futuro passariam pela implementação rigorosa da metodologia 5S, começando por dar formação adequada aos operadores. Uma vez que esta técnica é de aplicação contínua e gradual no tempo, seria aconselhável que continuassem a ser aplicadas e aperfeiçoadas ao longo do tempo, para que se consiga alcançar resultados visíveis e duradouros. Para tal é necessário fazer o esforço para melhorar o *layout* implementado, o desempenho das máquinas, a organização do material.

Em relação a novas técnicas de melhoria contínua seria interessante explorar as seguintes áreas:

Efetuar um estudo relativo ao balanceamento das linhas, de forma a conseguir uma uniformização do tempo de cada tarefa de cada posto de trabalho, para alcançar uma produção diária constante. (Houve uma tentativa de fazer este estudo, mas como a produção foi interrompida durante um longo período de tempo não se tornou possível).

Com o balanceamento das linhas de produção seria possível fazer projeções mais fiáveis, relativamente às necessidades do departamento, para um aumento de produtividade de um eventual futuro.

Ficaram algumas tarefas por concluir, que não foram possíveis de realizar, devido à condição financeira em que a empresa se encontra.

No entanto, a melhoria contínua deve ser assegurada e as tarefas a executar, assim que possível, como: marcação no chão das bancadas, estantes e equipamentos; eliminar a fenda no chão; pintar paredes, tectos e substituição do pavimento nas zonas do corte e dos secadores; mudança do *layout* da linha de embalagem de cuvetes e demolição da parede junto ao tanque de vidragem, para que possa ser efetuada a mudança de *layout*.

Outra das sugestões é relacionada com os recursos humanos. A consciencialização, empenho e a abertura a sugestões por parte dos operadores, é no meu entender, um dos pontos que merecerá uma especial relevância. Investir na formação, explicar o porquê de ter de ser fazer de uma determinada maneira em detrimento da outra poderá ser uma boa aposta, apesar de o efeito não ser, obviamente imediato.

7. Bibliografia

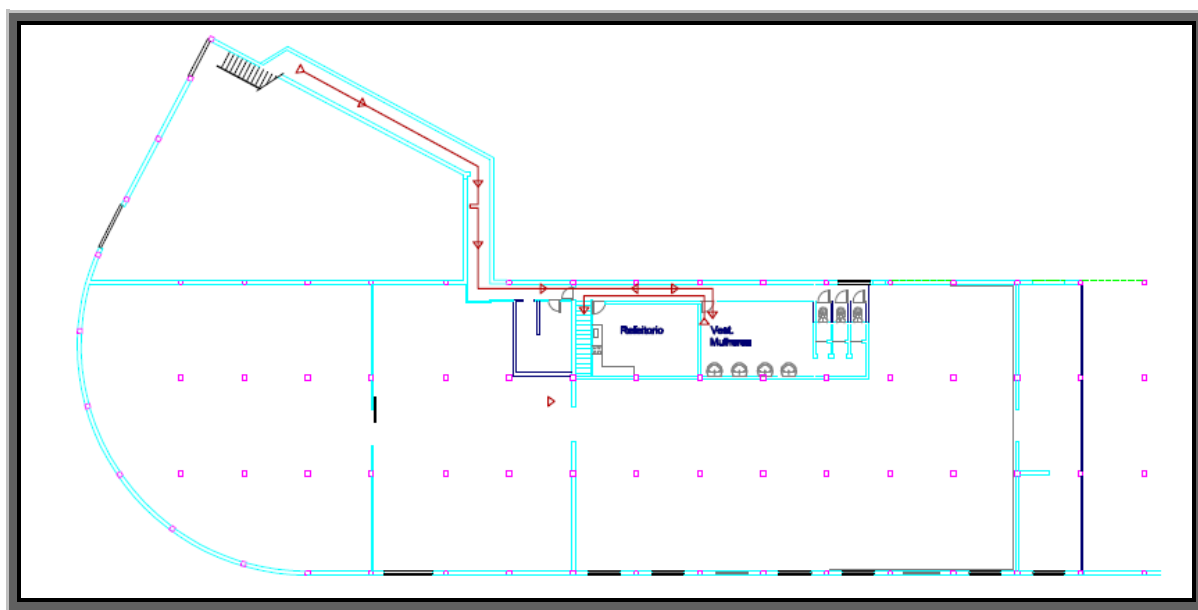
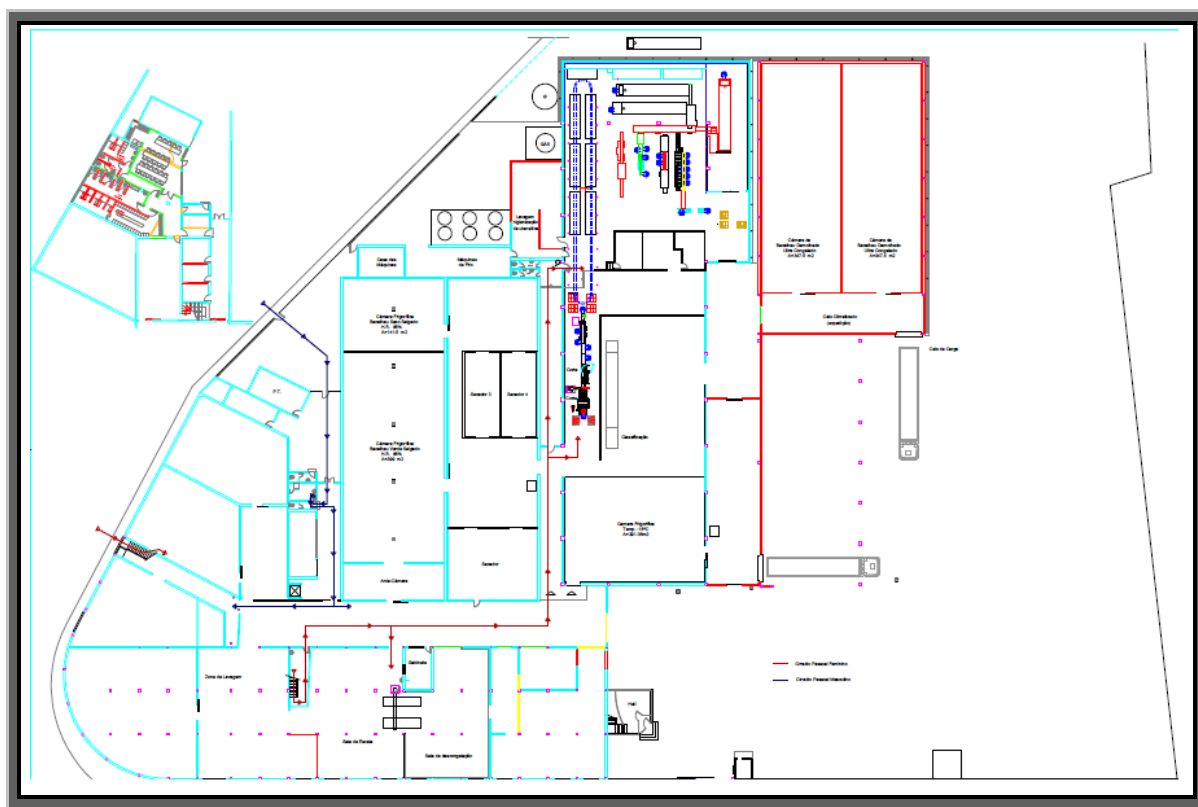
- A Bíblia do 5S - Haroldo Ribeiro -Salvador: Casa da Qualidade Editora, 2006;
- Abras; Cartilha Orientativa, Comercialização do Pescado Salgado e Pescado Salgado Seco. Apoio: ANVISA, Ministério da Saúde, 2007;
- Amaro, A. P. & Pinto, J. P. (2007). *Criação de valor e eliminação de desperdícios*. Comunidade Lean Thinking;
- Andrés A., Rodríguez-Barona S., Barat J. M. and Fito P., Application of Vacuum;
- Andrés, Ana; Rodríguez-Barona, Senyder; Barat Jose M.; *Salted Cod manufacturing: influence of salting procedure on process yield and product characteristics*, Journal of Food Engineering, 2005;
- Argenta, F. F.; Tecnologia de pescado: Características e processamento da matéria-prima. 2012, 61 p., Tese (Monografia para obtenção do grau de Especialista em Produção, Tecnologia e Higiene de Alimentos de Origem Animal). Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012;
- Bastos, J. R.; Processamento e Conservação do Pescado. In: Manual sobre Manejo de Reservatórios para Produção de Peixes. Programa cooperativo governamental, FAO: Itália, 1988;
- Beatty, S.A.; Devemos secar os nossos peixes? A Ciência e a indústria da Pesca, apud Bastos, 1988;
- Beirão, L. H.; Teixeira, E.; Meinert, E. M.; Santo, M. L. E.. Processamento e Industrialização de Moluscos. In: Seminário e Workshop, Tecnologia para aproveitamento integral do pescado, 2000;
- Botelho, A. T.- Generalidades sobre pescado seco e salgado, Cons. Peixe, Lisboa,1966;
- Botelho, A.T. (1956). Efeito bioquímico do sal na conservação do peixe. Conservas de peixe;
- Chiralt A., Structure and color changes due to thermal treatments in desalted cod.
- Del Valle; Pilot plant production of end large scale acceptance trials with quick - salted fish cakes,J. Fd. Sci.,1973. apud Bastos, 1988;
- Duarte, Fernando Chagas, *A Indústria do Bacalhau No Início do Século XXI*, publicado na revista Tecnipeixe nº7, Janeiro/Fevereiro de 2002;
- Erikson U. et. al.; Salting and desalting of fresh and frozen-thawed cod (*Gadus morhua*) fillets. 2004. apud Salvador, 2009;
- Feld, William M. 2001. *Lean Manufacturing - tools, techniques, and how to use them*. America. Barnes & Noble;
- Fernandez-Segovia I., Camacho M. M., Martinez-Navarrete N., Escriche I. and
- Gava, A.J.; Princípios de Tecnologia de Alimentos,1984;
- Hirano, H. 1996. 5S for operators: 5 pillars of the visual workplace: Productivity Press.

- Impregnation Technology to Salting and Desalting Cod (*Gadus morhua*), in Osmotic dehydration & vacuum impregnation: Applications in Food Industries. Technomic Publishing Company, 2001;
- Journal of Food Processing and Preservation, 2003.
- Klaveren, F. W., Legendre, R. (1965). Salted Cod. In: G.Borgstrom (Ed.), Fish as food – Vol III, Academic Press, Nova Iorque;
- Lassen, S.; Technological problems in heat treatment of fish requiring more knowledge from fundamental research. In Kreuzer, R. Ed. The Technology of Fish Utilization. London, Fishing News, 1965. apud Bastos, 1988;
- Linde (2009). *Criogenic Air Separation - History and Technological Progress*. The Linde Group, Germany;
- Machado, I. C.: Métodos de Salga. In: Simpósio e Workshop: Tecnologia de Salga e Defumação, 1994;
- Magalhães, J. R. (2001). Terra Nova – Terra do bacalhau. Comissão Nacional das Comemorações dos Descobrimentos Portugueses;
- Manso F., Cruz o., (1984). A epopeia dos Bacalhaus. DistriEditora, Porto;
- Monden, Yasuhiro. 1998. *Toyota Production System: Na Integrated Approach to Just-In-Time*. Georgia : Industrial Engineering & Management Press , 1998;
- Noguchi, E.; Salted and dried marine products, in utilization of marine products, Overseas Technical Cooperation Agency. Tokyo, 1972. apud Bastos, 1988;
- Noruega – Bacalhau da Noruega. Conselho Norueguês da Pesca;
- Nøstvold, B. H., Østli, J. (2009). Bacalhau in Portugal: The Importance of Information at Point-of-Sale. Journal of Aquatic Food Product Technology ;
- Oetterer, M.; Regitano-A'Arce M. A. B.; Spoto M. H.. Fundamentos de ciência e tecnologia. Barueri, SP.: Manole, 2006;
- Ohno, Taichi. O Sistema Toyota de Produção;
- Ordóñez, J. A.; Tecnologia de alimentos – Componentes dos Alimentos e Processos. Editora Artmed. Rio Grande do Sul, Brasil, 2005;
- Pereira, I. E. M.; Modelo de implantação da metodologia HACCP na indústria do bacalhau seco e salgado. Tese (Relatório do Trabalho de Fim de Curso, em Engenharia Biológica e Alimentar). Instituto Politécnico de Castelo Branco – Escola Superior Agrária. Castelo Branco, 2008;
- Peterson, J., and R. Smith. 1998. 5s Pocket Guide: Productivity Press;
- Pinto, João P.; “Pensamento Lean, A filosofia das organizações vencedoras”;
- Rebelo, Manuel F., Santos, Rui Coelho; “A Qualidade, Técnicas e;
- Sabadini, E.; Hubinger, M. D.; Sobral, P. J.; Cravalho, B. C.; Alterações da atividade de água e da cor da carne no processo de elaboração da carne salgada desidratada. Ciência de Tecnologia de Alimentos, Campinas, SP., 2001;
- Sainclivier, M. (1985). Industrie alimentaire halieutique, L'. Vol. 2: Des techniques ancestrales à leurs réalisations contemporaines: salage, séchage, fumage, marinage, hydrolysats. Sciences agronomiques, Rennes. França;
- Salvador, A. M. C.; Efeito de alta pressão no processo de demolha de bacalhau. 2009.
- Silva, E. O. J.; Manual de controlo higiénico-sanitário em alimentos.
- Zaitsev, V. et. al. - *Salting and marinading, In Fish Curing Processing*, Moscow, 1969;

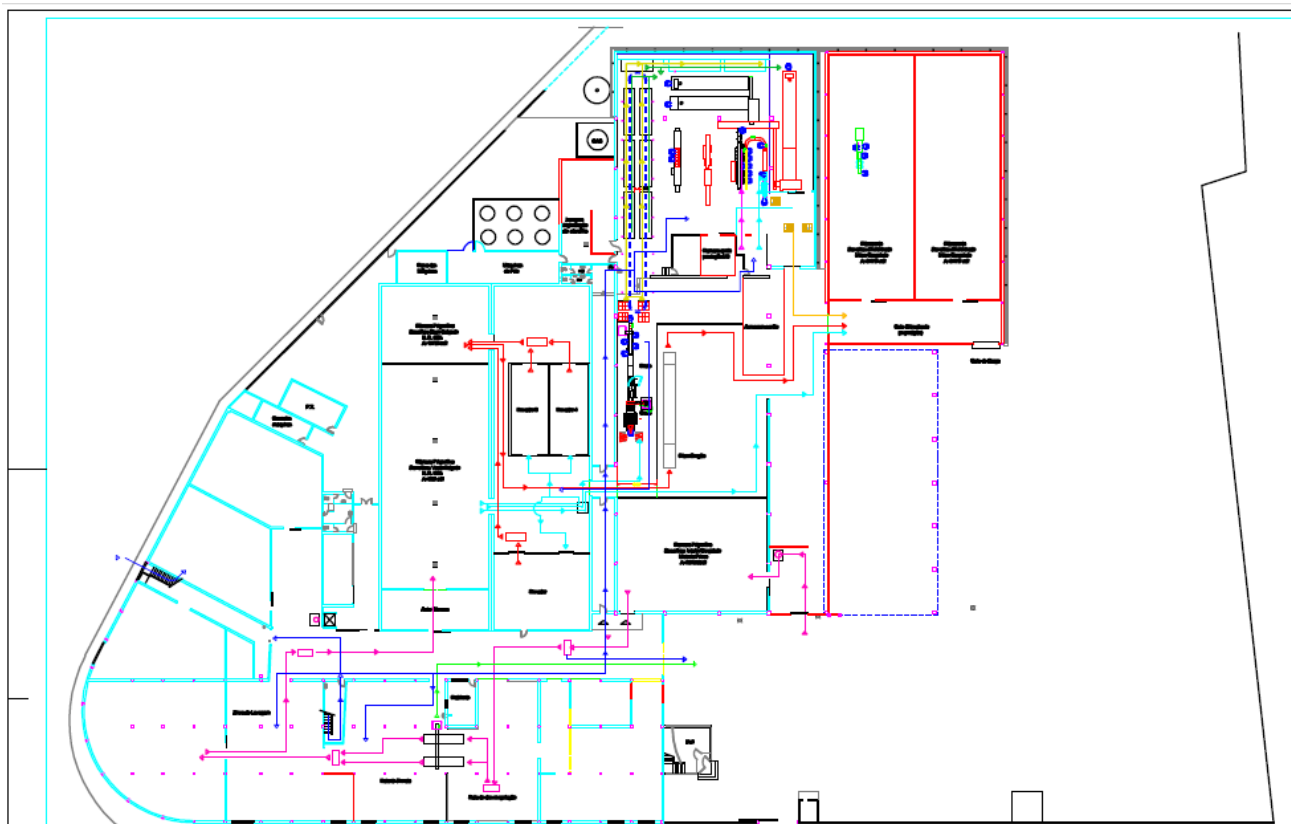
Webgrafia

- <http://cardumebrasil.blogspot.pt/2012/03/portugal-sobre-o-bacalhau-parte-2.html>
- (acedido em 25 setembro 2013)
- <http://www.fao.org/docrep/field/003/AB486P/AB486P07.htm>
- (acedido 17 de janeiro de 2013)
- <http://www.5ssystem.info/>
- (acedido em 10 outubro 2013)
- <http://www.tpfeurope.com/cms/view/44>
- http://www.crcvirtual.org/vfs/old_crcv/biblioteca/pescas/cap2.html
- acedido em 26 setembro 2013-09-26
- <http://www.lean.org.br>
- (acedido a 28 novembro de 2013)
- www.leanthinkingcommunity.org
- (acedido em 15 julho 2013)
- <http://riberalves.pt/riberalves>
- (acedido em janeiro 2013)
- <http://bacalhau dias.pt>
- (acedido em novembro 2012)
- www.aibportugal.com
- (acedido em dezembro 2012)
- <https://dre.pt/>
- (acedido em dezembro 2012)

ANEXOS

ANEXO 1: Planta da empresa Imporvenda e circuito do pessoal masculino e feminino

ANEXO 2: Planta da empresa Imporvenda e o movimento do produto salgado seco, salgado verde e congelado, desde a recepção da matéria prima até ao produto final.



Legenda:

- Matéria-prima congelada
- Produto Salgado Verde
- Produto Salgado Seco
- Produto Congelado

ANEXO 3: Registos de Higienização



Registo Higienezaço **Ultracongelado**

							MÊS:							ANO:				
Zona a higienizar	Periodicidd	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Retirar lixo do pavimento																		
Pavimentos																		
Túneis de congelação																		
Paredes e tectos																		
Ralos de esgotos																		
Tanques demolha																		
Corredor demolha																		
Cestos de residuos																		
Tapetes																		
Classificadora																		
Termoformadora																		
Máq.de 2ªpele																		
Porta paletes																		
Mesas e Bancos																		
Balanças																		
Rodos e vassouras																		
Máq.Higienização																		
<u>Resp. Verificação</u>																		

Su- sempre que usada; S-semanal; D-diário; SN-Sempre que necessário;



Registo Higienezação **Ultracongelado**

MÊS:

ANO:

Zona a higienizar	Periodicidd	18	19	20	21	22	23	24	25	26	2	28	29	30	31
Retirar lixo do pavimento															
Pavimentos															
Túneis de congelação															
Paredes e tectos															
Ralos de esgotos															
Tanques demolha															
Corredor demolha															
Cestos de residuos															
Tapetes															
Classificadora															
Termoformadora															
Máq.de 2ªpele															
Porta paletes															
Mesas e Bancos															
Balanças															
Rodos e vassouras															
Máq.de Higienização															
<u>Resp. Verificação</u>															

Su- sempre que usada; S-semanal; D-diário; SN-Sempre que necessário;



Registo Higienezação **Secador**

							MÊS:							ANO:				
Zona a higienizar	Periodicidd	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Retirar lixo do pavimento																		
Pavimentos																		
Paredes e tectos																		
Ralos de esgoto																		
Balança só com um pano húmido																		
Carros e Tabuleiros																		
Pavimento do secador 1 e 2																		
Pavimento do secador 3																		
Pavimento do secador 4																		
Porta Paletes																		
Rodos e vassouras																		
<u>Resp. Verificação</u>																		

Su- sempre que usada; S-semanal; D-diário; SN-Sempre que necessário;



Registo Higienização **Secador**

					MÊS:							ANO:				
Zona a higienizar	Periodicidd	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Retirar lixo do pavimento																
Pavimentos																
Paredes e tectos																
Ralos de esgotos																
Balança só com um pano húmido																
Carros e Tabuleiros																
Pavimento do secador 1 e 2																
Pavimento do secador 3																
Pavimento do secador 4																
Porta Paletes																
Rodos e vassouras																
<u>Resp. Verificação</u>																

Su- sempre que usada; S-semanal; D-diário; SN-Sempre que necessário;



Registo Higienização **Sala de Higienização**

							MÊS:							ANO:				
Zona a higienizar	Periodicidd	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Retirar lixo do pavimento																		
Pavimentos																		
Paredes e tectos																		
Ralos de esgoto																		
Cestos																		
Grades																		
Máquina de Higienizar cestos																		
Bancadas																		
Armário																		
Estrados																		
Rodos e vassouras																		
<u>Resp. Verificação</u>																		

Su- sempre que usada; S-semanal; D-diário; SN-Sempre que necessário;



Registo Higienização **Sala de Higienização**

					MÊS:							ANO:				
Zona a higienizar	Periodicidd	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Retirar lixo do pavimento																
Pavimentos																
Paredes e tectos																
Ralos de esgotos																
Cestos																
Grades																
Máquina de Higienizar Cestos																
Bancadas																
Armário																
Estrados																
Rodos e vassouras																
<u>Resp. Verificação</u>																

Su- sempre que usada; S-semanal; D-diário; SN-Sempre que necessário;



Registo Higienização **Escala**

							MÊS:							ANO:				
Zona a higienizar	Periodicidd	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Retirar lixo do pavimento																		
Maq.Escala e tapetes																		
Pavimentos																		
Paredes e tectos																		
Ralos de esgotos																		
Lavatórios																		
Cestos de residuos																		
mangueiras de descongelação																		
Lamelas																		
Porta Paletes																		
Rodos e vassouras																		
<u>Resp. Verificação</u>																		

Su- sempre que usada; S-semanal; D-diário; SN-Sempre que necessário;



Registo Higienização **Escala**

					MÊS:							ANO:				
Zona a higienizar	Periodicidd	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Retirar lixo do pavimento																
Maq.Escala e tapetes																
Pavimentos																
Paredes e tectos																
Ralos de esgotos																
Lavatórios																
Cestos de residuos																
mangueiras de descongelação																
Lamelas																
Porta Paletes																
Rodos e vassouras																
<u>Resp. Verificação</u>																


Su- sempre que usada; S-semanal; D-diário; SN-Sempre que necessário;



Registo Higienezação Corte e Serra

								MÊS:						ANO:				
Zona a higienizar	Periodicidd	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Retirar lixo do pavimento																		
Pavimentos																		
Máquina de Corte																		
IPM																		
Classificadora																		
Tapetes																		
Mesas e Bancos																		
Cestos de residuos																		
Balanças																		
Lavatório																		
Estrados																		
Serras																		
Paredes e tectos																		
Porta Paletes																		
Rodos e Vassouras																		
<u>Resp. Verificação</u>																		

Su- sempre que usada; S-semanal; D-diário; SN-Sempre que necessário;

				Registo Higienização Corte e Serra													
				MÊS:								ANO:					
Zona a higienizar	Periodicidd	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
Retirar lixo do pavimento																	
Pavimentos																	
Máquina de Corte																	
IPM																	
Classificadora																	
Tapetes																	
Mesas e Bancos																	
Cestos de residuos																	
Balanças																	
Lavatório																	
Estrados																	
Serras																	
Paredes e tectos																	
Porta Paletes																	
Rodos e vassouras																	
<u>Resp. Verificação</u>																	

Su- sempre que usada; S-semanal; D-diário; SN-Sempre que necessário;

 <h2 style="text-align: center;">Registo Higieneização Câmara 4</h2>																		
								MÊS:						ANO:				
Zona a higienizar	Periodicidd	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Pavimento																		
Paredes e tectos																		
Raques																		
Porta da câmara																		
Rodos e vassouras																		
<u>Resp. Verificação</u>																		
Su- sempre que usada; S-semanal; D-diário; SN-Sempre que necessário;																		

 <h2 style="text-align: center;">Registo Higieneização Câmara 4</h2>																
											MÊS:					ANO:
Zona a higienizar	Periodicidd	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Pavimento																
Paredes e tectos																
Raques																
Porta da Câmara																
Rodos e vassouras																
<u>Resp. Verificação</u>																
Su- sempre que usada; S-semanal; D-diário; SN-Sempre que necessário;																



Registo Higienização **Armazém de Embalagens**

								MES:						ANO:					
Zona a higienizar	Periodicidd	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Retirar lixo do pavimento																			
Bancada																			
Paletes																			
Janelas/vidros																			
Lamelas																			
Vassouras																			
<u>Resp. Verificação</u>																			

Su- sempre que usada; S-semanal; D-diário; SN-Sempre que necessário;



Registo Higienização **Armazém de Embalagens**

							MÊS:					ANO:				
Zona a higienizar	Periodicidd	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Retirar lixo do pavimento																
Bancada																
Paletes																
Janelas/vidros																
Lamelas																
Vassouras																
<u>Resp. Verificação</u>																

Su- sempre que usada; S-semanal; D-diário; SN-Sempre que necessário;



Registo Higienização Wc produção

							MÊS:							ANO:				
Zona a higienizar	Periodicidd	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Retirar lixo do pavimento																		
Pavimentos																		
Paredes e tectos																		
Sanitas																		
Portas																		
Lavatórios																		
Rodos e vassouras																		
<u>Resp. Verificação</u>																		

Su- sempre que usada; S-semanal; D-diário; SN-Sempre que necessário;



Registo Higienização Wc produção

					MÊS:							ANO:				
Zona a higienizar	Periodicidd	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Retirar lixo do pavimento																
Pavimentos																
Paredes e tectos																
Sanitas																
Portas																
Lavatórios																
Rodos e vassouras																
<u>Resp. Verificação</u>																

Su- sempre que usada; S-semanal; D-diário; SN-Sempre que necessário;

ANEXO 4: IT's (Instruções de Trabalho)

<i>It n°</i>	<i>Secção</i>	<i>Máquina</i>	<i>Área</i>
6	Escala / Salga	Escala	Produção

<i>Descrição da Operação</i>
Escala / Salga
<p>1- Antes de iniciar o trabalho ligue todas as máquinas da linha de escala:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Máquina de cortar cabeças- rodar o botão para a posição 1. (opcional) - Máquina de escalar- rodar o botão vermelho para a posição 1 (Fig.1). - Máquina de lavar cachaços- pressionar o botão para a posição 1. - Máquina de aspirar umbigos- pressionar o botão para a posição 1. <p>2- Se o bacalhau tiver cabeça colocar o peixe de forma a que a máquina de cortar cabeças, decapite o bacalhau (Fig.2).</p> <p>3- Colocar o peixe de modo a que a máquina de escalar agarre o rabo (Fig.3).</p> <p>4- Lavar o cachaço do bacalhau, com a máquina de lavar cabeças (Fig.4).</p> <p>5- Aspirar o umbigo com a máquina a vácuo (Fig.5) e verificar se o peixe tem parasitas (Fig.10), retirando-os.</p> <p>6- Se o peixe for para o Brasil, retirar as peles das badanas.</p> <p>7- Lavar o bacalhau no tanque com água corrente.</p> <p>8- Acomodar o bacalhau em tanques conforme a Fig.6, apenas o conforme (Fig.9).</p> <p>9- Salgar o bacalhau , conforme a (Fig.6).</p> <p>10- Identificar os tanques com o número da OP e data de escala, utilizando a ficha Impv.049.</p> <p>11- Utilizar sempre a protecção auditiva (Fig.7).</p> <p>12- No fim da utilização do equipamento, proceda á sua limpeza de acordo com instruções da encarregada e de acordo com o plano de limpeza em vigor.</p> <p>13- Ao fim do dia a encarregada, confere a existência ou não de peixe não conforme. Caso exista, esta preenche o “Boletim de não conformidade”- Impv.054.</p>

<i>Elaboração</i>	<i>Aprovação</i>	<i>Edição</i>	<i>Data</i>
Departamento responsável/ nome DQ / Sofia Santos	Departamento responsável/ nome _____	2	_/_/_

<i>It n°</i>	<i>Secção</i>	<i>Máquina</i>	<i>Área</i>
6	Escala / Salga	Escala	Produção

Escala / Salga

Desligada

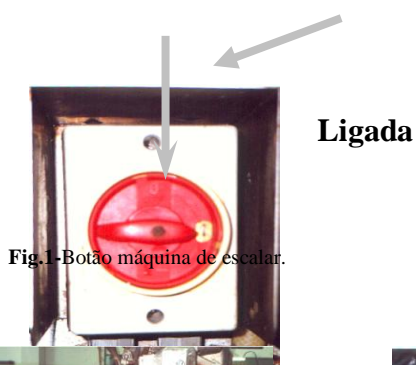


Fig.1- Botão máquina de escalar.

Características a Controlar

Corte do bacalhau

Parasitas

Umbigo aspirado

Lavagem do cachão

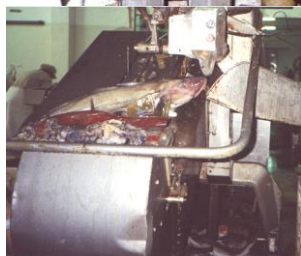


Fig.2- Máquina de cortar cabeças.



Fig.3- Posição para escala.



Fig.4- Lavagem do cachão.



Fig.5- Aspirar o umbigo.



Fig.6- Tanque de salga.



Fig.7- Uso de auriculares.

Note bem: Cumprir as normas de Higiene , Segurança e Saúde no trabalho.

<i>Elaboração</i>	<i>Aprovação</i>	<i>Edição</i>	<i>Data</i>
Departamento responsável/ nome DQ / Sofia Santos	Departamento responsável/ nome _____	2	___/___/___

<i>It n°</i>	<i>Secção</i>	<i>Máquina</i>	<i>Área</i>
6	Escala / Salga	Escala	Produção

Descrição da Operação

Escala / Salga



Fig.8 a – Não conforme, mal escalado.



Fig.8 b – Não conforme, mal escalado.



Fig.8c – Não conforme, rasgos nos tecidos.



Fig.8d – Não conforme,, hematonas.



Fig.9 – Bacalhau conforme, 1ª qualidade.

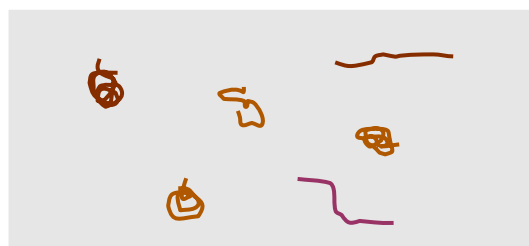


Fig.10 – Parasitas (lombrigas).

<i>Elaboração</i>	<i>Aprovação</i>	<i>Edição</i>	<i>Data</i>
Departamento responsável/ nome DQ / Sofia Santos	Departamento responsável/ nome _____	2	__/__/__

<i>It n°</i>	<i>Secção</i>	<i>Máquina</i>	<i>Área</i>
13	Embalagem	Máq. cintar	Produção

Descrição da Operação

Embalagem

- 1- Assinale a semana de embalamento na caixa (manifesto) Fig.1.
- 2- Construa a caixa.
- 3- Pese o bacalhau o suficiente até perfazer 10, 20 ou 25 kg ,podendo haver uma tolerância [+ 60g] conforme a encomenda.
- 4- Coloque o bacalhau na caixa, verificando se este está bem classificado.
- 5- Feche a caixa e coloque a tampa.
- 6- Cinte a caixa (Fig.2).
- 7- Cole a etiqueta fornecida pelo DQ.
- 8- Coloque uma folha de identificação na paleta (*OP, tipo, data de embalamento e origem do bacalhau*)- **Impv.052.xx**.
- 9- Se detectar alguma não conformidade (peixe mal classificado, rasgos nas caixas ou caixas mal cintadas), coloque-os numa paleta à parte.
- 10- Ao fim do dia a encarregada, confere a existência ou não de não conformidades. Caso existam esta preenche o “Boletim de não conformidade”- **Impv.054.xx**.



Fig.1 – Caixa devidamente preenchida.



Fig. 2 – Caixa cintada.

Note bem: Cumprir as normas de Higiene , Segurança e Saúde no trabalho.

<i>Elaboração</i>	<i>Aprovação</i>	<i>Edição</i>	<i>Data</i>
Departamento responsável/ nome DQ / Sofia Santos	Departamento responsável/ nome _____	2	___/___/___

<i>It n°</i>	<i>Secção</i>	<i>Máquina</i>	<i>Área</i>
13	Embalagem	Máq. cintar	Produção

Descrição da Operação

Embalagem em Caixas de Madeira

- 1- Construa as caixas de madeira (Fig.1).
- 2- Pese o bacalhau, até perfazer 50 Kg podendo haver uma tolerância [+60g].
- 3- Coloque o bacalhau dentro da caixa, verificando se existe peixe mal classificado.
- 4- Coloque a tampa.
- 5- Agrade a tampa à caixa.
- 6- Coloque uma etiqueta na caixa, contendo como itens principais o tamanho e tipo de produto, data de fabrico e de validade, entre outros.
- 7- Coloque uma folha de identificação na paleta (*OP, tipo, data de embalamento e origem do bacalhau*)- **Impv.052.xx**.
- 8- Se detectar alguma não conformidade (caixas mal agrafadas ou peixe mal classificado), coloque-os numa paleta à parte.
- 9- Ao fim do dia a encarregada, confere a existência ou não de não conformidades. Caso existam esta preenche o “Boletim de não conformidade”- **Impv.054.xx**.



Fig.1 – Caixa de madeira.

Note bem: Cumprir as normas de Higiene , Segurança e Saúde no trabalho.

<i>Elaboração</i>	<i>Aprovação</i>	<i>Edição</i>	<i>Data</i>
Departamento responsável/ nome DQ / Sofia Santos	Departamento responsável/ nome _____	2	__/__/__

<i>It n°</i>	<i>Secção</i>	<i>Máquina</i>	<i>Área</i>
38	Separação Salg. seco		Produção

Descrição da Operação

Seleccção

- 1- Seleccione o peixe de acordo com as figuras:
- 2- O peixe considerado não conforme é devolvido à unidade de seco.
- 3- Registe a quantidade recepcionada e quantidade rejeitada no **Impv.130**.



Fig. 1a – Bacalhau conforme (1ª) (amostra nº14).



Fig. 1b – Bacalhau conforme (1ª) (amostra nº15).



Fig. 2a – Bacalhau não conforme –hematomas (amostra nº17).



Fig. 2b – Bacalhau não conforme –hematomas (amostra nº19).



Fig. 2c – Bacalhau não conforme - rasgos nos tecidos (amostra nº16).



Fig. 3 – Paleta com peixe apartado.

Note Bem: Cumprir as normas de Higiene, Segurança e Saúde no trabalho

<i>Elaboração</i>	<i>Aprovação</i>	<i>Edição</i>	<i>Data</i>
Departamento responsável/ nome DQ / Sofia Santos	Departamento responsável/ nome _____	1	___/___/___

Anexo 5: decreto de lei do bacalhau

- b) Poder exercer os seus direitos a contribuições, na medida em que essas contribuições lhe sejam necessárias para cumprir as obrigações referidas no n.º 1, alínea a), incluindo as despesas de administração do Fundo Complementar em que tiver de incorrer para o efeito.

2 — A assembleia tomará todas as medidas adequadas para levar a bom termo a liquidação do Fundo Complementar, incluindo a distribuição equitativa dos eventuais activos remanescentes do Fundo pelas pessoas que para ele contribuíram.

3 — Para efeitos do presente artigo, o Fundo Complementar continuará a ser uma pessoa colectiva.

Artigo 30.º

Depositário

1 — O presente Protocolo, bem como qualquer alteração aceite nos termos do artigo 24.º, será depositado junto do Secretário-Geral.

2 — O Secretário-Geral:

- a) Informará todos os Estados que assinaram ou aderiram ao presente Protocolo:
- i) De qualquer nova assinatura ou depósito de um instrumento e da data em que tiveram lugar;
 - ii) Da data de entrada em vigor do presente Protocolo;
 - iii) De qualquer proposta de alteração dos limites das indemnizações apresentada de acordo com o n.º 1 do artigo 24.º;
 - iv) De qualquer alteração adoptada de acordo com o n.º 4 do artigo 24.º;
 - v) De qualquer alteração considerada aceite nos termos do n.º 7 do artigo 24.º, indicando a data em que essa alteração entrará em vigor de acordo com os n.ºs 8 e 9 do mesmo artigo;
 - vi) Do depósito de qualquer instrumento de denúncia do presente Protocolo, da data desse depósito e da data em que a denúncia produz efeitos;
 - vii) De quaisquer comunicações previstas em qualquer artigo do presente Protocolo;
- b) Transmitirá cópias certificadas e autenticadas do presente Protocolo a todos os Estados signatários que adiram ao Protocolo.

3 — Logo após a entrada em vigor do presente Protocolo, o texto será enviado pelo Secretário-Geral ao Secretariado da Organização das Nações Unidas, tendo em vista o seu registo e publicação nos termos do artigo 102.º da Carta das Nações Unidas.

Artigo 31.º

Línguas

O presente Protocolo é redigido em original único nas línguas árabe, chinesa, inglesa, francesa, russa e espanhola, fazendo fé qualquer dos textos.

Feito em Londres, no dia 16 de Maio de 2003.

Em fé do que os abaixo assinados, devidamente autorizados para o efeito pelos respectivos Governos, assinaram o presente Protocolo.

Aviso n.º 24/2005

Para os devidos efeitos se torna público que no Aviso n.º 183/2004, de 2 de Dezembro, relativo ao Acordo de Cooperação entre a República Portuguesa e a República Federativa do Brasil para a Prevenção e a Repressão do Tráfico Ilícito de Migrantes, assinado em Lisboa em 11 de Julho de 2003, nas l. 7 a 10 do primeiro parágrafo, onde se lê «Acordo de Cooperação para a Prevenção e a Repressão do Tráfico Ilícito de Drogas entre a República Portuguesa e a República Federativa do Brasil» deve ler-se «Acordo de Cooperação entre a República Portuguesa e a República Federativa do Brasil para a Prevenção e a Repressão do Tráfico Ilícito de Migrantes». Na última linha do terceiro parágrafo, onde se lê «em vigor no dia 3 de Outubro de 2003» deve ler-se «em vigor no dia 3 de Outubro de 2004».

Direcção-Geral dos Assuntos Consulares e Comunidades Portuguesas, 15 de Dezembro de 2004. — O Director-Geral, *José Duarte Sequeira e Serpa*.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PISCAS E FLORESTAS

Decreto-Lei n.º 25/2005

de 28 de Janeiro

O actual regime aplicável à comercialização do bacalhau e espécies afins, salgados, verdes e secos, previsto pela Portaria n.º 355/87, de 29 de Abril, encontra-se, hoje, desadequado face à evolução do mercado dos produtos alimentares, onde a qualidade e a informação ao consumidor são cada vez mais importantes.

Deste modo, é necessário definir novas normas de comercialização para o bacalhau e espécies afins, salgados, verdes e secos, tendo em conta designadamente a evolução dos processos tecnológicos de fabrico, as alterações verificadas no mercado destes produtos, as modificações introduzidas nas denominações comerciais das espécies autorizadas a serem comercializadas como bacalhau, ou apenas como afins do bacalhau, bem como a informação a fornecer ao consumidor.

Este diploma insere-se nos objectivos do Governo em termos de política alimentar, visando sobretudo alcançar elevados padrões de qualidade, assegurar a defesa dos legítimos interesses e direitos do consumidor, garantir a livre concorrência e transparência dos mercados e prevenir, ao mesmo tempo, práticas comerciais condenáveis, como a fraude e a especulação.

Neste sentido são estabelecidos vários princípios e regras de actuação, umas constituindo a consolidação das matérias já em vigor e outras inovadoras, com destaque para a definição e caracterização dos diferentes tipos de produtos.

Neste âmbito, as entidades fiscalizadores passam a dispor das condições necessárias ao exercício da sua actividade, uma vez que o presente diploma define métodos para a determinação do teor de sal, expresso em cloreto de sódio, e do teor de humidade do bacalhau salgado, verde, semi-seco ou seco, e das espécies afins salgadas, verdes, semi-secas e secas.

Além disso, considera-se a possibilidade de, em alternativa àqueles métodos e a pedido do operador, serem utilizados, em qualquer das determinações, os métodos

oficiais de um outro Estado membro, assegurando-se, assim, a livre circulação e respeitando a sã concorrência.

Finalmente, são definidas condições que garantem níveis mais exigentes de qualidade para este tipo de produtos, nomeadamente temperaturas máximas para a armazenagem e exposição para venda.

Foram ouvidos os órgãos de governo próprio das Regiões Autónomas.

Assim:

Nos termos da alínea a) do n.º 1 do artigo 198.º da Constituição, o Governo decreta o seguinte:

Artigo 1.º

Objecto

O presente diploma estabelece as condições a que deve obedecer a comercialização do bacalhau salgado, verde, semi-seco ou seco, e das espécies afins salgadas, verdes, semi-secas ou secas.

Artigo 2.º

Âmbito de aplicação

1 — O presente diploma aplica-se ao bacalhau salgado, verde, semi-seco ou seco, e às espécies afins salgadas, verdes, semi-secas ou secas, destinados à alimentação humana, que se apresentem pré-embalados ou não.

2 — O presente diploma aplica-se aos produtos referidos no número anterior a partir do momento em que se encontram no estado em que vão ser fornecidos ao consumidor final, bem como a restaurantes, hotéis, hospitais, cantinas e outras entidades similares.

Artigo 3.º

Definições

Para efeitos do disposto neste diploma, entende-se por:

- a) «Bacalhau salgado verde e espécies afins salgadas verdes» o produto que tenha sido sangrado, eviscerado, descabeçado, escalado ou filetado e que, após maturação físico-química pelo sal, apresenta um teor de sal igual ou superior a 16%, expresso em cloreto de sódio; e um teor de humidade superior a 51% e inferior ou igual a 58%;
- b) «Bacalhau salgado semi-seco e espécies afins salgadas semi-secas» o produto que tenha sido sangrado, eviscerado, descabeçado, escalado e lavado e que:
 - i) Após maturação físico-química pelo sal, apresenta um teor de sal igual ou superior a 16%, expresso em cloreto de sódio; e,
 - ii) Após lavagem e posterior secagem por evaporação natural ou artificial, possui um teor de humidade superior a 47% e inferior ou igual a 51%;
- c) «Bacalhau salgado seco e espécies afins salgadas secas» o produto que tenha sido sangrado, eviscerado, descabeçado, escalado e lavado e que:
 - i) Após maturação físico-química pelo sal, apresenta um teor de sal igual ou superior a 16%, expresso em cloreto de sódio; e,

- ii) Após lavagem e posterior secagem por evaporação natural ou artificial, possui um teor de humidade inferior ou igual a 47%;

d) «Bacalhau salgado seco de cura amarela» o produto que tenha sido sangrado, eviscerado, descabeçado, escalado e lavado e que:

- i) Após maturação físico-química pelo sal, apresenta um teor de sal igual ou superior a 12% e inferior a 16%, expresso em cloreto de sódio;
- ii) Após lavagem e posterior secagem por evaporação natural ou artificial, possui um teor de humidade igual ou inferior a 45%; e
- iii) Apresenta uma coloração amarelada característica;

e) «Produto desfiado ou migas» as porções sem pele e sem espinhas de peixe salgado seco, resultantes da separação longitudinal das fibras musculares;

f) «Embalagem» a operação destinada a realizar a protecção do produto através da utilização de um invólucro, de um recipiente ou de qualquer outro material adequado; pode, também, definir-se embalagem como o recipiente ou invólucro de um produto destinado a contê-lo, acondicioná-lo ou protegê-lo;

g) «Produto pré-embalado» o conjunto da embalagem e do produto nela acondicionado antes da sua exposição à venda ao consumidor final, sendo a embalagem comercializada solidariamente com o produto e envolvendo-o completamente de tal modo que o seu conteúdo não possa ser modificado sem que aquela seja violada;

h) «Rotulagem» o conjunto de menções e indicações, inclusive imagens, símbolos e marcas de fabrico ou de comércio, respeitantes ao género alimentício, que figuram quer sobre a embalagem, em rótulo, etiqueta, cinta ou gargantilha, quer em letreiro ou documento, acompanhando ou referindo-se ao respectivo produto;

i) «Peso líquido» a quantidade de produto contido na embalagem;

j) «Lote» o conjunto de unidades de venda de um produto produzido, fabricado ou acondicionado em circunstâncias praticamente idênticas.

Artigo 4.º

Denominações comerciais

As denominações comerciais permitidas, de acordo com as respectivas espécies, são as seguintes:

- a) No que se refere ao bacalhau:
 - i) Bacalhau ou bacalhau do Atlântico (*Gadus morhua*);
 - ii) Bacalhau da Gronelândia (*Gadus ogac*);
 - iii) Bacalhau do Pacífico (*Gadus macrocephalus*);
- b) No que se refere às espécies afins:
 - i) Abrótea ou abrótea do alto (*Phycis blennoides*);

- ii) Arinca ou alecrim (*Melanogrammus aeglefinus*);
- iii) Bacalhau do Ártico (*Eleginus navaga*);
- iv) Bacalhau polar (*Boreogadus saida*);
- v) Escamudo (*Pollachius virens*);
- vi) Lingue (*Molva molva*);
- vii) Paloco ou juliana (*Pollachius pollachius*);
- viii) Paloco do Pacífico ou escamudo do Alasca (*Theragra chalcogramma*);
- ix) Zarbo ou bolota (*Brosme brosme*).

Artigo 5.º

Formas de apresentação

O bacalhau salgado, verde, semi-seco ou seco, e as espécies afins salgadas, verdes, semi-secas ou secas, podem ser comercializados sob as seguintes formas de apresentação:

- a) Peixe inteiro — peixe sangrado, eviscerado, descabeçado e escalado;
- b) Meio peixe — uma das partes resultantes do corte longitudinal de um peixe inteiro, ao longo da coluna vertebral;
- c) Posta — porção de peixe obtida por cortes efectuados a um peixe ou a um meio peixe;
- d) Outras formas, desde que se distingam das referidas nas alíneas anteriores.

Artigo 6.º

Comercialização

1 — O bacalhau salgado seco e as espécies afins salgadas secas podem ser comercializados:

- a) Pré-embalados — em qualquer forma de apresentação;
- b) Não pré-embalados — em peixes inteiros ou em meios peixes, que poderão apresentar-se em postas obtidas por cortes transversais e perpendiculares ao plano da coluna vertebral que, uma vez juntas, permitem reconstituir o peixe inteiro ou o meio peixe.

2 — O bacalhau salgado verde ou semi-seco e as espécies afins salgadas verdes ou semi-secas, em qualquer forma de apresentação, bem como os subprodutos do bacalhau e das espécies afins, designadamente badanas, bochechas, línguas, pedaços e samos, só podem ser comercializados pré-embalados.

3 — Uma embalagem não pode conter uma mistura de espécies de peixes diferentes.

4 — As embalagens utilizadas nos produtos pré-embalados devem permitir a visualização do seu conteúdo.

5 — As caras de bacalhau salgadas verdes podem ser comercializadas não pré-embaladas, desde que a sua exposição para venda seja feita de forma a não permitir o manuseamento do produto pelo consumidor.

Artigo 7.º

Classificações

1 — A classificação do bacalhau salgado e das espécies afins salgadas, quanto à qualidade comercial, é a seguinte:

- a) De 1.ª categoria — o peixe apresenta-se sem quaisquer defeitos, na aceção do artigo 8.º;

- b) De 2.ª categoria — o peixe apresenta-se partido, amputado ou apenas com os defeitos referidos nas alíneas a) a f) do n.º 1 do artigo 8.º

2 — A classificação do bacalhau salgado seco e das espécies afins salgadas secas, quanto ao tipo comercial, é a seguinte:

a) Bacalhau salgado seco:

- i) Especial — peixe de 1.ª categoria com peso superior a 3 kg;
- ii) Graúdo — peixe de 1.ª categoria com peso igual ou inferior a 3 kg e superior a 2 kg;
- iii) Crescido — peixe de 1.ª categoria com peso igual ou inferior a 2 kg e superior a 1 kg;
- iv) Corrente — peixe de 1.ª categoria com peso igual ou inferior a 1 kg e superior a 0,5 kg;
- v) Miúdo — peixe de 1.ª categoria com peso igual ou inferior a 0,5 kg;
- vi) Sortido — peixe de 2.ª categoria com os seguintes escalões:

Sortido > 3 kg — com peso superior a 3 kg;
Sortido 2 kg-3 kg — com peso igual ou inferior a 3 kg e superior a 2 kg;
Sortido 1 kg-2 kg — com peso igual ou inferior a 2 kg e superior a 1 kg;
Sortido 0,5 kg-1 kg — com peso igual ou inferior a 1 kg e superior a 0,5 kg;
Sortido ≤ 0,5 kg — com peso igual ou inferior a 0,5 kg;

b) Espécies afins salgadas secas:

- i) Grande — peixe de 1.ª categoria com peso superior a 2 kg;
- ii) Médio — peixe de 1.ª categoria com peso igual ou inferior a 2 kg e superior a 1 kg;
- iii) Pequeno — peixe de 1.ª categoria com peso igual ou inferior a 1 kg e superior a 0,5 kg;
- iv) Sortido — peixe de 1.ª categoria com peso igual ou inferior a 0,5 kg, assim como todos os peixes de 2.ª categoria.

3 — A classificação constante do número anterior aplica-se:

- a) Aos produtos não pré-embalados;
- b) Aos produtos pré-embalados, desde que as embalagens contenham apenas um peixe ou um meio peixe, ainda que cortados em postas.

Artigo 8.º

Defeitos

1 — Constituem defeitos dos produtos a que se refere o presente diploma:

- a) Escala com amputações, com remoção da totalidade da coluna vertebral do peixe ou sem remoção dos seus dois terços anteriores;
- b) Fendas profundas, de profundidade igual ou superior a metade da espessura do peixe, nos dois terços anteriores do peixe;
- c) Fendas não profundas afectando mais de 15 % do peixe, em zona delimitada contínua, ou mais de um terço da superfície total do peixe;
- d) Coágulos e manchas de sangue ou de fígado afectando mais de 5 % da superfície do peixe;

- e) Ossos claviculares expostos, com rasgo do músculo;
- f) Excesso de sal aderente ao peixe seco e ou muco na face dorsal, em consequência de o peixe não ter sido devidamente lavado antes da secagem;
- g) Deficiência de salga — quando a relação entre os teores de cloreto de sódio e água no interior dos tecidos é inferior a 0,32 ou superior a 0,37;
- h) Queimado — peixe que se apresenta pegajoso na face dorsal, com desorganização da textura, resultante do excesso de calor;
- i) Vermelho — alteração provocada pela existência de halobactérias;
- j) Empoadado — alteração provocada pela existência de colónias de fungos halófitos;
- l) Cheiro nitidamente desagradável, não característico da espécie ou do tipo de tratamento;
- m) Coloração anormal — existência de manchas de cor não característica ou coloração, em todo o peixe, que não seja própria do processo tecnológico de fabrico;
- n) Ressoado — peixe com defeito de conservação resultante de armazenagem deficiente em temperatura e arejamento, que faz que o tecido adiposo entre em decomposição (acção enzimática), com a desorganização total da textura do peixe — aspecto de cozido;
- o) Presença de corpos estranhos;
- p) Presença de parasitas detectáveis a olho nu.

2 — O produto que contenha os defeitos referidos nas alíneas g) a p) do número anterior não pode ser exposto para venda nem vendido ao consumidor final.

Artigo 9.º

Temperaturas de armazenamento e de exposição para venda

Os produtos a que se refere o presente diploma devem ser mantidos às seguintes temperaturas máximas:

- a) Na armazenagem:
 - i) 4°C, o bacalhau e espécies afins, salgados, verdes e semi-secos, e respectivos subprodutos;
 - ii) 7°C, o bacalhau e espécies afins, salgados secos, e respectivos subprodutos;
- b) Na exposição para venda:
 - i) 4°C, o bacalhau e espécies afins, salgados, verdes e semi-secos, e respectivos subprodutos;
 - ii) 7°C, o bacalhau e espécies afins, salgados secos, quando sejam comercializados pré-embalados ou não pré-embalados em postas.

Artigo 10.º

Rotulagem e venda

1 — Ao bacalhau salgado, verde, semi-seco ou seco, e às espécies afins salgadas, verdes, semi-secas ou secas, é aplicável o disposto na legislação que estabelece as regras a que deve obedecer a rotulagem, apresentação e publicidade dos géneros alimentícios.

2 — A denominação de venda do bacalhau salgado, verde, semi-seco ou seco, e das espécies afins salgadas, verdes, semi-secas ou secas, deve incluir:

- a) A denominação comercial;
- b) O tipo comercial, nos casos previstos no n.º 3 do artigo 7.º

3 — Nos locais de venda do bacalhau salgado seco e das espécies afins salgadas secas não pré-embalados e dos produtos pré-embalados que se encontrem nas condições previstas na alínea b) do n.º 3 do artigo 7.º devem encontrar-se, junto dos mesmos, as seguintes informações:

- a) Tipos comerciais do produto que se encontra exposto e de acordo com o peso de cada peixe inteiro;
- b) Preço por quilo de produto.

Artigo 11.º

Controlo e determinação do teor de sal

1 — Para a determinação do teor de sal do produto é adoptado, como oficial, o método descrito no anexo I do presente diploma, que dele faz parte integrante.

2 — Em alternativa à utilização do método referido no número anterior, qualquer operador interveniente no circuito comercial do produto pode solicitar às entidades fiscalizadoras que seja utilizado um outro método de determinação, desde que comprove que se trata do método oficial de um Estado membro.

3 — A solicitação escrita a que se refere o número anterior deve ser acompanhada de cópia da publicação oficial do método de determinação alternativo e da respectiva tradução na língua portuguesa.

Artigo 12.º

Amostras para controlo e determinação analítica do teor de sal

1 — Para a determinação do teor de sal referida no artigo anterior, o número mínimo de amostras, por cada lote do produto, é de 10 embalagens ou unidades com peso líquido igual ou superior a 100 g e inferior a 1000 g e de 5 embalagens ou unidades com peso líquido igual ou superior a 1000 g.

2 — As amostras são colhidas em duplicado e seladas pela entidade fiscalizadora, com elaboração do respectivo auto de colheita e selagem, após o que são remetidas a um laboratório acreditado para a realização da determinação analítica numa das amostras.

3 — As reclamações são analisadas com base em nova determinação no duplicado/testemunha da amostra colhida.

Artigo 13.º

Controlo e determinação do teor de humidade

1 — Para a determinação do teor de humidade do produto é adoptado, como oficial, o método descrito no anexo II do presente diploma, que dele faz parte integrante.

2 — Em alternativa à utilização do método referido no número anterior, qualquer operador interveniente no circuito comercial do produto pode solicitar às entidades fiscalizadoras que seja utilizado um outro método de determinação nas condições referidas nos n.ºs 2 e 3 do artigo 11.º

Artigo 14.º

Amostras para controlo e determinação analítica do teor de humidade

Para a determinação do teor de humidade referida no artigo anterior devem ser seguidos os procedimentos referidos no artigo 12.º

Artigo 15.º

Teores de sal e de humidade

Os teores de sal, expressos em cloreto de sódio, e de humidade do bacalhau e espécies afins salgados, verdes, semi-secos ou secos e do bacalhau salgado seco de cura amarela devem obedecer às regras fixadas no anexo III do presente diploma, que dele faz parte integrante.

Artigo 16.º

Fiscalização

A fiscalização do cumprimento das normas do presente diploma compete à Direcção-Geral de Fiscalização e Controlo da Qualidade Alimentar (DGFCQA) e à Inspeção-Geral das Actividades Económicas (IGAE), sem prejuízo das competências atribuídas por lei a outras entidades.

Artigo 17.º

Contra-ordenações

1 — Constitui contra-ordenação punível com coima no montante mínimo de € 500 e nos montantes máximos de € 3740 ou € 44 891, consoante o agente seja pessoa singular ou colectiva:

- a) A armazenagem e comercialização de produtos com desrespeito pelas normas constantes do artigo 9.º;
- b) A comercialização de produtos que não cumpram o disposto nos artigos 4.º a 7.º, no n.º 2 do artigo 8.º e nos artigos 10.º e 15.º

2 — A tentativa e a negligência são puníveis.

Artigo 18.º

Sanções acessórias

1 — Consoante a gravidade da contra-ordenação e a culpa do agente, podem ser aplicadas, cumulativamente com a coima, as seguintes sanções acessórias:

- a) Perda de objectos pertencentes ao agente;
- b) Interdição do exercício de profissões ou actividades cujo exercício dependa de título público ou de autorização ou homologação de autoridade pública;
- c) Privação do direito a subsídio ou benefício outorgado por entidades ou serviços públicos;
- d) Privação do direito de participar em feiras e mercados;
- e) Privação do direito de participar em arrematações ou concursos públicos que tenham por objecto o fornecimento de bens e serviços, a concessão de serviços públicos e a atribuição de licenças ou alvarás;
- f) Encerramento de estabelecimento cujo funcionamento esteja sujeito a autorização ou licença de autoridade administrativa;
- g) Suspensão de autorizações, licenças e alvarás.

2 — As sanções referidas nas alíneas b) e seguintes do número anterior têm a duração máxima de dois anos contados a partir do trânsito em julgado da decisão condenatória definitiva.

Artigo 19.º

Processos de contra-ordenação

1 — A instrução dos processos de contra-ordenação compete à entidade que levantar o auto de notícia ou, caso esta não tenha competência para fazer a instrução, à DGFCQA.

2 — Compete ao director-geral de Fiscalização e Controlo da Qualidade Alimentar a aplicação das coimas e sanções acessórias.

Artigo 20.º

Afectação do produto das coimas

O produto das coimas cobradas é aplicado da seguinte forma:

- a) 10 % para a entidade que levantou o auto;
- b) 10 % para a entidade que instruiu o processo;
- c) 20 % para a entidade que aplicou a coima;
- d) 60 % para o Estado.

Artigo 21.º

Regiões Autónomas

1 — Nas Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira as competências cometidas à DGFCQA e à IGAE pelo presente diploma são exercidas pelos competentes serviços e organismos das respectivas administrações regionais.

2 — O produto das coimas aplicadas pelas Regiões Autónomas constitui receita própria destas.

Artigo 22.º

Norma revogatória

É revogada a Portaria n.º 355/87, de 29 de Abril.

Artigo 23.º

Entrada em vigor

O presente diploma entra em vigor 90 dias após a sua publicação.

Visto e aprovado em Conselho de Ministros de 7 de Dezembro de 2004. — *Pedro Miguel de Santana Lopes* — *Alvaro Roque de Pinho Bissaya Barreto* — *António José de Castro Bagão Félix* — *José Pedro Aguiar Branco* — *Carlos Henrique da Costa Neves* — *Rui Manuel Lobo Gomes da Silva*.

Promulgado em 7 de Janeiro de 2005.

Publique-se.

O Presidente da República, JORGE SAMPAIO.

Referendado em 11 de Janeiro de 2005.

O Primeiro-Ministro, *Pedro Miguel de Santana Lopes*.

ANEXO I

(a que se refere o artigo 11.º)

Método para determinação do teor de sal

1 — Objectivo. — O presente anexo destina-se a fixar o processo para determinação do teor de cloretos em bacalhau salgado, verde, semi-seco ou seco, e espécies afins salgadas, verdes, semi-secas ou secas.

2 — Definição. — Entende-se por teor de cloretos a quantidade total de iões de cloro expressa em percentagem em massa de cloreto de sódio.

3 — Campo de aplicação. — Aplica-se ao bacalhau salgado, verde, semi-seco ou seco, e espécies afins salgadas, verdes, semi-secas ou secas.

4 — Resumo do processo. — Solubilização dos cloretos, precipitação por excesso de nitrato de prata e titulação desse excesso com tiocianato de amónio em presença do alúmen férrico.

5 — Aparelhos e utensílios:

5.1 — Balança com classe de precisão de 0,1 g e capacidade adequada aos valores das pesagens a efectuar.

5.2 — Bureta graduada em 0,1 cm³.

5.3 — Frascos de Erlenmeyer de 250 cm³ e de 2000 cm³.

5.4 — Balões aferidos de 1000 cm³.

5.5 — Máquina de picar ou homogeneizador.

5.6 — Pipetas de precisão de 10 cm³ e de 20 cm³.

5.7 — Placa eléctrica para aquecimento a 100°C.

6 — Reagentes. — Todos os reagentes devem ser de qualidade analítica. A água deve ser destilada ou de pureza equivalente.

6.1 — Ácido nítrico ($\rho_{20} = 1,40 \text{ g/cm}^3$).

6.2 — Solução de nitrato de prata 0,1 N.

6.3 — Solução saturada de sulfato de ferro e amónio (alúmen férrico), $\text{FeNH}_4(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$.

6.4 — Solução de tiocianato de amónio 0,1 N.

7 — Amostragem:

7.1 — Técnica para peixe inteiro ou meio peixe:

Remove-se o excesso de sal da parte superficial do peixe, sacudindo ligeiramente o peixe;

Retiram-se várias tiras transversais, incluindo a pele e as espinhas, como se ilustra na figura 1, cada uma com 2 cm de largura e separadas entre si de 4 cm;

A primeira tira é retirada de entre as barbatanas anais do bacalhau (figura 1, a) e a última tira é retirada imediatamente abaixo das barbatanas peitorais do bacalhau (figura 1, b).

7.2 — Técnica para meio peixe. — Procede-se como referido no n.º 7.1 para meio peixe;

7.3 — Técnica para postas. — Remove-se o excesso de sal da parte superficial das postas e selecciona-se uma fracção representativa das partes grossa e fina.

7.4 — Técnica para desfiado ou migas. — Retira-se uma fracção representativa do conteúdo da embalagem.

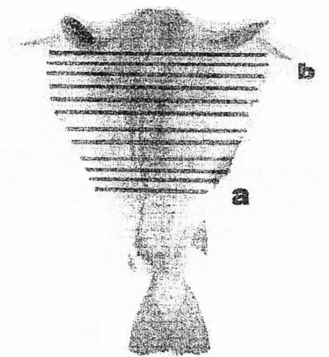


Fig. 1 — Esquema de corte de um peixe para efectuar determinações

8 — Preparação da amostra. — Homogeneização da amostra, passando-a várias vezes pela máquina de picar.

9 — Técnica:

9.1 — Determinação:

- Pesa-se para um frasco de Erlenmeyer de 2000 cm³ uma toma para análise de cerca de 10 g, com a precisão de $\pm 0,1 \text{ g}$;
- Adicionam-se cerca de 800 cm³ de água destilada. Fervem-se cuidadosamente (cerca de quarenta e cinco minutos);
- Deixam-se arrefecer, filtram-se por gaze para balão aferido de 1000 cm³, lava-se muito bem o frasco de Erlenmeyer, transferindo também as águas de lavagem para o balão, e completa-se o volume com água destilada;
- Retira-se uma toma de 10 cm³ para um frasco de Erlenmeyer de 250 cm³ e adicionam-se 20 cm³ de solução de nitrato de prata 0,1 N e 20 cm³ de ácido nítrico. Ferve-se cuidadosamente (cerca de quinze minutos);
- Arrefece-se até à temperatura ambiente e adicionam-se 50 cm³ de água e 5 cm³ de solução saturada de sulfato de ferro e amónio. Titula-se com solução de tiocianato de amónio 0,1 N até aparecimento de uma coloração laranja-clara, persistente.

9.2 — Ensaio em branco. — Segue-se a técnica descrita no n.º 9.1 a partir da alínea d), usando 10 cm³ de água destilada em vez da toma da amostra submetida à análise. Este ensaio deve ser feito paralelamente à determinação.

10 — Resultados:

10.1 — Cálculo. — O teor de cloretos da amostra, expresso em percentagem em massa de cloreto de sódio, é dado pela fórmula:

$$\frac{5,845 \times (V_1 - V_2) \times N}{m}$$

sendo:

V_1 — volume, em centímetros cúbicos, da solução de tiocianato de amónio de título conhecido, gasto na titulação do branco;

V_2 — volume, em centímetros cúbicos, da solução de tiocianato de amónio de título conhecido, gasto na titulação da amostra;

m — massa, em gramas, da toma (retirada do balão aferido de 1000 cm³) para análise;

N — concentração, expressa em normalidade, da solução de tiocianato de amónio.

10.2 — Apresentação. — O resultado apresenta-se arredondado às décimas e é dado pela média aritmética de duas determinações paralelas efectuadas pelo mesmo analista.

11 — Repetibilidade. — A diferença entre resultados de duas determinações simultâneas ou imediatas efectuadas pelo mesmo analista não deverá exceder 0,5 % do valor médio.

Referências bibliográficas

IPQ (NP 2929), 1988. *Determinação do Teor de Cloretos*. Lisboa, Instituto Português da Qualidade, 4 pp.
Gonçalves Ferreira, F. A., 1953. *Contribuição para o Estudo Químico do Bacalhau*, Comissão Reguladora do Comércio de Bacalhau, Lisboa, 31 pp.

ANEXO II

(a que se refere o artigo 13.º)

Método para a determinação do teor de humidade

I — Descrição do método

1 — Objectivo. — O presente anexo destina-se a fixar o processo para a determinação do teor de humidade em bacalhau salgado, verde, semi-seco ou seco, e espécies afins salgadas, verdes, semi-secas ou secas.

2 — Definição. — Entende-se por teor de humidade a quantidade de água libertada, expressa em gramas, por 100 g do produto.

3 — Campo de aplicação. — Aplica-se ao bacalhau salgado, verde, semi-seco ou seco, e espécies afins salgadas, verdes, semi-secas ou secas.

4 — Resumo do processo. — Dispersão da toma com areia e secagem a $105^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, até obtenção de massa constante.

5 — Aparelhos e utensílios:

5.1 — Balança com classe de precisão de 0,1 mg e capacidade adequada aos valores das pesagens a efectuar.

5.2 — Cristalizador de vidro com cerca de 70 mm de diâmetro e 20 mm de altura.

5.3 — Máquina de picar.

5.4 — Estufa de secagem, regulável a $105^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$.

5.5 — Exsiccador.

5.6 — Mufla, regulável a $600^{\circ}\text{C} \pm 20^{\circ}\text{C}$.

5.7 — Peneiro com 0,25 mm de malha.

5.8 — Peneiro com 1,4 mm de malha.

6 — Reagentes. — Todos os reagentes devem ser de qualidade analítica. A água deve ser destilada ou de pureza equivalente.

6.1 — Ácido clorídrico ($\rho_{20} = 1,19 \text{ g/cm}^3$) a 50 % (V/V).

6.2 — Areia tratada, segundo a técnica seguinte: passa-se uma porção de areia respectivamente pelos peneiros referidos nos n.ºs 5.7 e 5.8. Lava-se a areia retida no peneiro referido no n.º 5.7 com água corrente e ferve-se com ácido clorídrico durante trinta minutos, agitando continuamente. Rejeita-se o ácido. Repete-se esta operação até que a solução ácida permaneça incolor. Lava-se a areia com água até que o papel azul de tornesol não vire vermelho. Seca-se a 105°C na estufa, calcina-se a 600°C em mufla, arrefece-se em exsiccador e conserva-se em frasco de vidro fechado hermeticamente.

6.3 — Gel de sílica com indicador de humidade.

6.4 — Papel azul de tornesol.

7 — Amostragem. — Segue-se o descrito no n.º 7 do anexo I.

8 — Preparação da amostra. — Homogeneização da amostra, passando-a várias vezes pela máquina de picar.

9 — Técnica:

9.1 — Determinação:

- Colocam-se no cristalizador 20 g a 30 g de areia tratada e uma vareta de vidro e leva-se o conjunto à estufa a $105^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, durante pelo menos uma hora. Arrefece-se em exsiccador e em seguida pesa-se;
- Para o mesmo cristalizador pesa-se cerca de 10 g da amostra, com rigor de $\pm 0,001 \text{ g}$, que se mistura com a areia, utilizando vareta de vidro, de modo a obter-se uma incorporação o mais homogênea possível. Seca-se em estufa a $105^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, durante pelo menos três horas;
- Passa-se imediatamente o cristalizador para o exsiccador, deixa-se arrefecer e pesa-se;
- Repetem-se as operações de secagem e de arrefecimento, respectivamente em estufa (por períodos de meia hora) e em exsiccador, até que duas pesagens consecutivas não difiram entre si mais de 10 mg;
- Devem efectuar-se pelo menos duas determinações sobre a mesma amostra.

10 — Resultados:

10.1 — Cálculo. — O teor de humidade do produto, expresso em gramas, por 100 g de amostra (porcentagem), é dado pela expressão:

$$5.1 \quad \frac{(m_2 - m_3)}{(m_2 - m_1)} \times 100$$

sendo:

m_1 — massa, em gramas, do conjunto cristalizador, areia e vareta;

m_2 — massa, em gramas, do conjunto cristalizador, areia, vareta e toma para análise;

m_3 — massa, em gramas, do conjunto do cristalizador, areia, vareta e toma para análise, após secagem.

10.2 — Apresentação. — O resultado apresenta-se arredondado às décimas e é dado pela média aritmética de duas determinações paralelas efectuadas pelo mesmo analista.

11 — Repetibilidade. — A diferença entre resultados de duas determinações simultâneas ou imediatas, efectuadas pelo mesmo analista, não deverá exceder 0,2 g por 100 g de amostra.

Referência bibliográfica

IPQ (NP 2282), 1991. *Determinação do Teor de Humidade*. Lisboa, Instituto Português da Qualidade, 4 pp.

II — Desvio

No produto desfiado ou migas e pelo facto de na amostra não existirem pele ou espinhas, é admissível o desvio, para mais, de até 5 % inclusive, no teor de humidade determinado pelo presente método.

ANEXO III

(a que se refere o artigo 15.º)

Teores de sal e de humidade

1 — Teor de sal. — A média aritmética do teor de cloretos determinado nas várias amostras utilizadas no

ensaio, expressa em percentagem em massa de cloreto de sódio, não deve ser:

- a) Inferior a 16% no bacalhau salgado, verde, semi-seco ou seco, e espécies afins salgadas, verdes, semi-secas ou secas;
- b) Nem inferior a 12% nem igual ou superior a 16% no bacalhau salgado seco de cura amarela.

2 — Teor de humidade. — A média aritmética do teor de humidade determinado nas várias amostras utilizadas

no ensaio, expressa em gramas, por 100 g de amostra, não deve ser:

- a) Nem igual ou inferior a 51% nem superior a 58% no bacalhau salgado verde e espécies afins salgadas verdes;
- b) Nem igual ou inferior a 47% nem superior a 51% no bacalhau salgado semi-seco e espécies afins salgadas semi-secas;
- c) Superior a 47% no bacalhau salgado seco e espécies afins salgadas secas;
- d) Superior a 45% no bacalhau salgado seco de cura amarela.